



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES Y ERGONÓMICOS EN LOS
TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE
PASTAZA”**

**QUINATOA CANDO EDWIN JAVIER
PALOMINO SOLIS JUAN GABRIEL**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:
INGENIERO INDUSTRIAL

RIOBAMBA – ECUADOR

2013

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

2012-06-21

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

QUINATO A CANDO EDWIN JAVIER

Titulada:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y ERGONÓMICOS EN
LOS TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE PASTAZA”.**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Geovanny Novillo A.
DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Carlos Santillán
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Carlos Álvarez

ASESOR DE TESIS

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

2012-06-21

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

PALOMINO SOLIS JUAN GABRIEL

Titulada:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y ERGONÓMICOS EN
LOS TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE PASTAZA”.**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Geovanny Novillo A.
DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Carlos Santillán
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Carlos Álvarez
ASESOR DE TESIS

ESPOCH

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: QUINATO A CANDO EDWIN JAVIER
TÍTULO DE LA TESIS: “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y
ERGONÓMICOS EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PASTAZA”.

Fecha de Examinación: 2013-07-10.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Santillán (PRESIDENTE TRIB. DEFENSA)			
Ing. Carlos Santillán (DIRECTOR DE TESIS)			
Ing. Carlos Álvarez (ASESOR)			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

f) Presidente del Tribunal

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: PALOMINO SOLIS JUAN GABRIEL
TÍTULO DE LA TESIS: “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y
ERGONÓMICOS EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PASTAZA”.

Fecha de Examinación: 2013-07-10.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Santillán (PRESIDENTE TRIB. DEFENSA)			
Ing. Carlos Santillán (DIRECTOR DE TESIS)			
Ing. Carlos Álvarez (ASESOR)			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

f) Presidente del Tribunal

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teórico-científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

f) Edwin Javier Quinatoa Cando f) Juan Gabriel Palomino Solis

DEDICATORIA

Éste trabajo de tesis lo dedico a Dios, luego a mi padre que se encuentra en el cielo, a mi madre por todo el apoyo que me ha dado, a mi esposa por estar conmigo en las buenas y malas y especialmente a mi hija que es la bendición más grande que Dios me ha dado, ella es el motivo de todos mis esfuerzos, el motor que me obliga a funcionar y ser cada día mejor, la fuente de mi inspiración y motivación para culminar con este proyecto y cumplir con mis dos más grandes sueños; ser padre de una hermosura “Lesly Alejandra Quinatoa Carrillo” y mi título de Ingeniero Industrial.

Edwin Quinatoa Cando

A Dios por cada segundo de vida que me concede para vivir y compartir con las personas que más quiero.

A mi madre Mercedes Solis y Ángel Ramos por haber hecho posible que todos mis anhelos estudiantiles se cumplan, a mi hermano y hermanas por el apoyo moral y espiritual en cada segundo de mi vida.

A mis amigos por su compañía en aquellos momentos difíciles lejos de casa.

Juan Palomino Solis

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento profundo a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por habernos dado la oportunidad de emprender un camino profesional, en especial a la Escuela de Ingeniería de Industrial por la enseñanza adquirida dentro de ella; de igual manera al Ing. Carlos Santillán, al Ing. y Carlos Álvarez por los conocimientos y la ayuda impartida en la aplicación de este trabajo final de carrera.

Un agradecimiento a especial a mi padre que desde el cielo me guía y a mi madre que con amor, esfuerzo y sacrificio me apoyo durante mi vida estudiantil.

Edwin Quinatoa Cando

El más sincero agradecimiento profundo a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por habernos dado la oportunidad de emprender un camino profesional, en especial a la Escuela de Ingeniería de Industrial por la enseñanza adquirida dentro de ella; de igual manera al Ing. Carlos Santillán, al Ing. y Carlos Álvarez por los conocimientos y la ayuda impartida en la aplicación de este trabajo final de carrera.

Un agradecimiento a Mercedes Solis y Ángel Ramos por haber hecho posible esta meta alcanzada.

Juan Palomino Solis

CONTENIDO

		Pág.
1.	INTRODUCCIÓN	
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Justificación.....	2
1.3	Objetivos.....	2
1.3.1	<i>Objetivo general</i>	2
1.3.2	<i>Objetivos específicos</i>	2
2.	MARCO TEÓRICO	
2.1	Definiciones de la seguridad industrial.....	4
2.1.1	<i>Definiciones</i>	4
	...	
2.2	Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	5
2.2.1	<i>Gestión administrativa</i>	5
2.2.2	<i>Gestión técnica</i>	6
2.2.3	<i>Gestión de talento humano</i>	6
2.3	Procesos operativos básicos	7
2.4	Descripción de accidente/incidente	8
2.4.1	<i>Causales para no ser calificado como accidente</i>	9
2.4.2	<i>Actos sub-estándar</i>	10
2.4.3	<i>Condiciones sub-estándar</i>	10
2.5	Definición de riesgos.....	11
2.6	Identificación de riesgos.....	11
2.7	Clasificación de riesgos de los factores	12
2.8	Ergonomía	15
2.8.1	Campos de actuación de la ergonomía	16
2.9	Técnicas estandarización que facilitan la identificación del riesgo, aplicado la matriz IEES.....	18
2.9.1	<i>Análisis preliminares de peligro</i>	18
2.9.2	<i>Mapas de riesgos</i>	19
2.9.3	<i>Elaboración del mapa</i>	21
2.10	Principios de control ambiental, biológico y psicológico	22
2.10.1	<i>Principios de control ambiental</i>	22
2.10.2	<i>Principios de control biológico</i>	23
2.11	Principios de acción preventiva	25
2.12	Vigilancia de salud en los trabajadores	26
2.13	Seguimiento ambiental y biológico	27
2.14	Actividades proactivas y reactivas básicas	29
2.14.1	<i>Investigación de accidentes e incidentes</i>	29
2.14.2	<i>Programas de mantenimiento</i>	29
2.14.3	<i>Programas de inspecciones planeadas</i>	29
2.14.4	<i>Planes de emergencia y contingencia</i>	30
2.14.5	<i>Equipos de protección personal (EPP)</i>	30
2.15	Orden y limpieza.....	37
2.15.1	<i>Las “5S” y el plan de colaboración en el puesto de trabajo</i>	37
3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DE LOS TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA	
3.1	Antecedentes de gobierno municipal de Pastaza	38
3.1.1	<i>Información general de los talleres</i>	42
3.1.2	<i>Estructura administrativa</i>	45

3.1.3	<i>Política de seguridad y salud</i>	45
3.1.4	<i>Misión de los talleres.....</i>	45
3.2	<i>Elaboración de hoja de procesos por puesto de trabajo</i>	45
3.2.1	<i>Taller mecánico para vehículos livianos.....</i>	45
3.3	<i>Análisis de los factores de riesgos que actualmente se mide en los talleres.....</i>	46
3.3.1	<i>Áreas de análisis en los talleres del municipio del Pastaza.....</i>	46
3.4	<i>Evaluación de medios de defensa contra incendios, señalización, orden y limpieza, E.P.C, E.P.I, que actualmente existen en la planta</i>	47
3.4.1	<i>Defensa contra incendios</i>	47
3.4.2	<i>Señalización</i>	48
3.4.3	<i>Orden y limpieza</i>	50
3.4.4	<i>Equipo de protección colectivo (EPC).....</i>	51
3.4.5	<i>Equipo de protección individual (EPI).....</i>	52
3.4.6	<i>Análisis de resultados.....</i>	54
3.5	<i>Aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo.....</i>	54
3.5.1	<i>Descripción de método-PGV.....</i>	55
3.5.2	<i>Diagrama de operaciones del proceso</i>	56
3.5.3	<i>Taller mecánico para vehículos livianos</i>	57
3.5.4	<i>Soldadura</i>	60
3.5.5	<i>Vehículos pesados y maquinaria pesada.....</i>	63
3.5.6	<i>Lubricadora</i>	66
3.5.7	<i>Vulcanizadora</i>	69
3.5.8	<i>Electromecánico</i>	72
3.5.9	<i>Lavadora.....</i>	75
3.5.10	<i>Área administrativa</i>	77
3.5.11	<i>Juegos infantiles</i>	80
3.5.12	<i>Carpinterías</i>	83
3.5.13	<i>Personal de campo</i>	87
3.5.14	<i>Bodega.....</i>	90
3.6	<i>Análisis de resultados de los talleres del municipio del Pastaza.....</i>	93
4.	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y ERGONÓMICOS EN LOS “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”	
4.1	<i>Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial</i>	95
4.1.1	<i>Riesgos de Incendio</i>	95
4.1.1.1	<i>Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en la Gobierno de municipio de Pastaza.....</i>	95
4.1.1.2	<i>Probabilidad de incendio</i>	95
4.1.1.3	<i>Propuesta de ubicación y señalización de seguridad de los extintores.....</i>	97
4.1.2	<i>Riesgos de Explosiones.....</i>	100
4.1.3	<i>Riesgos de hurto.....</i>	100
4.2	<i>Plan de capacitación al personal</i>	100
4.2.1	<i>Protección auditiva.....</i>	100
4.2.2	<i>Protección de la cabeza</i>	103
4.2.3	<i>Protección de las manos</i>	105
4.2.4	<i>Protección respiratoria</i>	110
4.2.5	<i>Protección de los pies</i>	113
4.2.6	<i>Protección Ergonómica</i>	116
4.3	<i>Propuesta de implementación de la señalización de seguridad</i>	123
4.3.1	<i>Colores de seguridad</i>	123

4.3.2	<i>Símbolos de seguridad</i>	123
4.3.3	<i>Dimensiones de las señales de seguridad industrial</i>	125
4.3.4	<i>Propuesta de señalización en la institución “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”</i>	127
4.3.5	<i>Propuesta de señalización en vías y salidas de evacuación</i>	130
4.3.6	<i>Propuesta de Parqueaderos</i>	131
4.4	<i>Propuesta de mejoramiento en el estado de orden y limpieza en las instalaciones.</i>	132
4.4.1	<i>Sistema de orden y limpieza en los “Talleres del Gobierno Municipal de Pastaza</i>	132
4.4.1.1	<i>Clasificación</i>	133
4.4.1.2	<i>Ordenar</i>	134
4.4.1.3	<i>Limpieza</i>	135
4.4.1.4	<i>Estandarizar</i>	136
4.4.1.5	<i>Disciplina</i>	137
4.4.2	<i>Propuesta de soluciones ingenieriles</i>	139
4.4.3	<i>Clasificación de los desechos sólidos</i>	139
4.4.3.1	<i>Tipos de desechos que se generan en la empresa “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”</i>	141
4.5	<i>Propuesta de mejoramiento sobre el uso de equipos de protección individual (EPI)</i>	144
4.5.1	<i>Clasificación de los equipos de protección individual</i>	145
4.5.2	<i>Tipos de ropa de protección</i>	149
4.6	<i>Registro, notificación y estadísticas sobre accidentes laborales</i>	157
4.7	<i>Elaboración del plan de contingencia y emergencia ante la hipótesis de incendio</i>	160
4.8	<i>Costo de la implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Ergonómicos</i>	168
5.	NORMATIVA LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	
5.1	<i>Constitución de la República</i>	170
5.2	<i>Decretos, Acuerdos y Reglamentos</i>	172
5.3	<i>Código del Trabajo</i>	172
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1	<i>Conclusiones</i>	181
6.2	<i>Recomendaciones</i>	183
	..	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

LINKOGRAFÍA

ANEXOS

PLANOS

LISTA DE TABLAS

		Pág.
1	Símbolos de los diagramas de proceso.....	7
2	Taller mecánico para vehículos livianos	45
3	Sistema de extintores	48
4	Método de triple criterio PGV	54
5	Factores de la Matriz de Riesgo	55
6	Evaluación de la probabilidad de ocurrencia	55
7	Gravedad del daño	55
8	Vulnerabilidad	56
9	Estimación del riesgo.....	56
10	Simbología para diagramas de proceso (Norma ASME).....	56
11	Cuantificación de los factores de riesgos en el taller mecánico para vehículos livianos.....	57
12	Cuantificación de los factores de riesgos en el área de Soldadura	61
13	Cuantificación de los factores de riesgos en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada.....	64
14	Cuantificación de los factores de riesgos de lubricadora.....	67
15	Cuantificación de los factores de riesgos de vulcanizadora.....	69
16	Cuantificación de los factores de riesgos en el área de electromecánica.....	72
17	Cuantificación de los factores de riesgos en el área de lavadora.....	75
18	Cuantificación de los factores de riesgos en el área administrativa.....	78
19	Cuantificación de los factores de riesgos de juegos infantiles.....	80
20	Cuantificación de los factores de riesgos en el área de carpintería.....	83
21	Cuantificación de los factores de riesgos en el área de personal de campo.....	87
22	Cuantificación de los factores de riesgos en el área de bodega.....	90
23	Tipos de fuego y probabilidad de incendio.....	96
24	Clases de fuego.....	98
25	Programa de D.C.I.....	96
26	Pictogramas según el tipo de guantes de protección.....	106
27	Niveles mínimos de prestación.....	108
28	Niveles mínimos de prestación.....	108
29	Clasificación de guantes eléctricos por su clase y propiedades especiales.....	109
30	Código de colores de filtros respiratorios.....	111
31	Especificaciones adicionales del marcado del calzado de uso profesional.....	114
32	Colores de seguridad y su significado.....	123
33	Dimensión según la distancia máxima de la observación.....	126
34	Dimensión según la distancia máxima del observador.....	126
35	Señales de prohibición.....	127
36	Señales de obligación.....	128
37	Señales de advertencia.....	129
38	Señales de otras indicaciones.....	130
39	Señales informativas de evacuación.....	130
40	Significados y propósitos de las “5 s”.....	133
41	Aplicación Seiri.....	134
42	Aplicación Seito.....	135
43	Aplicación Seiso.....	136
44	Aplicación Seiketsu	137
45	Aplicación Shitsuke.....	138
46	Soluciones ingenieriles.....	140
47	Propuesta de recipientes para desechos.....	142
48	Requerimiento de equipo de limpieza.....	143

49	Propuesta de implementación de I.P.P. para el personal de los talleres.....	153
50	Equipo de protección personal recomendado.....	154
51	Hoja de registro cronológico de accidentes.....	158
52	Costo de la implementación.....	169

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
1	Representación de la ocurrencia de los accidentes.....	8
2	Representación de la escala de accidentes- incidentes.....	9
3	Relación entre riesgo y peligro.....	11
4	Ruido- riesgo físico	12
5	Señal de Riesgo Mecánico.....	13
6	Máscara de protección	13
7	Riesgo biológico.....	13
8	Riesgos Psicosocial	14
9	Riesgo natural.....	14
10	Riesgos Antropogénico	14
11	Riesgo ergonómico	15
12	Movimientos repetitivos.....	17
13	Trabajo dinámico frente a trabajo estático.....	18
14	Ejemplo de la simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos.	20
15	Mapa de riesgos	21
16	Riesgos psicosocial	26
17	Equipo de protección personal	30
18	Protección para la cabeza.....	31
19	Equipo de protección visual.....	32
20	Equipo de protección visual.....	32
21	Equipo de protección de rostro.....	32
22	Equipo de protección de ojos.....	33
23	Equipo de protección de oídos.....	34
24	Equipo de protección respiratoria.....	34
25	Equipo de protección para los pies.....	35
26	Equipo de protección respiratoria.....	36
27	Equipo de protección respiratoria1.....	36
28	Autoridades del G.A.D.M.P (2009 – 2014).....	40
29	Ubicación de los talleres.....	43
30	Estructura administrativa.....	44
31	Porcentajes de la evaluación de D.C.I.....	47
32	Señalización en vías de circulación.....	49
33	Señalización en el puesto de trabajo.....	49
34	Porcentajes de la evaluación de señalización.....	49
35	Orden y limpieza.....	50
36	Porcentaje de evaluación de orden y limpieza.....	50
37	E.P.C.....	51
38	Porcentaje de evaluación de E.P.C.....	52
39	E.P.I.....	52
40	Porcentaje de evaluación de E.P.I.....	53
41	Porcentaje de evaluación.....	54
42	Porcentaje de riesgo en el taller mecánico para vehículos livianos.....	58
43	Riesgos identificados en el taller mecánico para vehículos livianos. según su calificación.....	58
44	Porcentaje de riesgos citados en el taller mecánico para vehículos livianos	59
45	Riesgos identificados en el taller mecánico para vehículos livianos.....	59
46	Porcentaje de riesgo en el área de soldadura.....	60
47	Riesgos identificados en el área de soldadura según su calificación.....	60
48	Porcentaje de riesgos citados en el área de soldadura.....	62
49	Riesgos identificados en el área de soldadura.....	63
50	Porcentaje de riesgo en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada.	63
51	Riesgos identificados en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada según su calificación.....	65

52	Porcentaje de riesgos citados en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada.....	65
53	Riesgos identificados en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada	66
54	Porcentaje de riesgo en el área de lubricadora.....	67
55	Riesgos identificados en el área de lubricadora según su calificación.....	68
56	Porcentaje de riesgos citados en área de lubricadora.....	68
57	Riesgos identificados en el área de lubricadora.....	69
58	Porcentaje de riesgo en el área de vulcanizadora.....	70
59	Riesgos identificados en el área de vulcanizadora según su calificación...	70
60	Porcentaje de riesgos citados en área de vulcanizadora.....	71
61	Riesgos identificados en el área de vulcanizadora.....	71
62	Porcentaje de riesgo en el área de electromecánica.....	73
63	Riesgos identificados en el área de electromecánica según su calificación..	73
64	Porcentaje de riesgos citados en el área de electromecánica.....	74
65	Riesgos identificados en el área de electromecánica.....	74
66	Porcentaje de riesgo en el área de lavadora.....	75
67	Riesgos identificados en el área de lavadora según su calificación.....	76
68	Porcentaje de riesgos citados en área de lavadora.....	76
69	Riesgos identificados en el área de lavadora.....	77
70	Porcentaje de riesgo en el área de administrativa.....	77
71	Riesgos identificados en el área de administrativa según su calificación...	78
72	Porcentaje de riesgos citados en área de administrativa.....	79
73	Riesgos identificados en el área de administrativa.....	79
74	Porcentaje de riesgo en el área de juegos infantiles.....	81
75	Riesgos identificados en el área de juegos infantiles según su calificación..	81
76	Porcentaje de riesgos citados en el área de juegos infantiles.....	82
77	Riesgos identificados en el área de juegos infantiles.....	82
78	Porcentaje de riesgo en el área de carpintería.....	85
79	Riesgos identificados en el área de carpinteríasegún su calificación.....	85
80	Porcentaje de riesgos citados en el área de carpintería.....	86
81	Riesgos identificados en el área de carpintería.....	86
82	Porcentaje de riesgo en el área de personal de campo.....	88
83	Riesgos identificados en el área de personal de campo según su calificación..	89
84	Porcentaje de riesgos citados en el área de personal de campo.....	89
85	Riesgos identificados en el área de personal de campo.....	90
86	Porcentaje de riesgo en el área de bodega.....	91
87	Riesgos identificados en el área de bodega según su calificación.....	91
88	Porcentaje de riesgos citados en el área de bodega.....	92
89	Riesgos identificados en el área de bodega.....	92
90	Porcentajes de riesgos identificados en los talleres del municipio del Pastaza	93
91	Riesgos identificados de los talleres del municipio del Pastaza.....	93
92	Porcentaje total de riesgos en los talleres del municipio de Pastaza según su tipo.....	94
93	Extintor mal ubicado.....	94
94	Extintores mal ubicados.....	97
95	Equipo de protección auditiva.....	97
96	Orejas acopladas a casco.....	101
97	Tapones.....	101
98	Elementos principales del casco de seguridad.....	102
99	Tipo de filtro de acuerdo al tipo de concentración.....	103
100	Elementos del calzado de uso profesional.....	113
101	Trabajo en posición sentada.....	119
102	Trabajo en posición de pie.....	120
103	Modo incorrecto (izquierda), modo correcto (derecho) de cómo usar las herramientas manuales.....	120

104	Ergonomía en función de las medidas corporales.....	121
105	Señales de prohibición.....	124
106	Señales de obligación.....	124
107	Señales de advertencia.....	124
108	Señales de salvamiento o evacuación.....	125
109	Extintor.....	126
110	Salida de emergencia.....	127
111	Características del recipiente para desechos.....	139
112	Símbolo de reciclaje.....	141
113	Identificación por colores de los recipientes.....	141
114	Capacidad de carga.....	146

LISTA DE ABREVIACIONES

ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas (American National Standards Institute)
ASME	Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos
ASTM	Sociedad Americana para Pruebas de Materiales
Art.	Artículo
C. D	Consejo directivo
CFR	Código de Reglamentos Federales
CO ₂	Anhídrido Carbónico
CSSO	Competente en Seguridad y Salud Ocupacional
D.C.I.	Defensa Contra Incendio
D.E.	Decreto Ejecutivo
E.P.C	Equipo de Protección Colectivo
E.P.I.	Equipo de Protección Individual
EPIs	Equipos de Protección Individuales
E.P.P	Equipo de Protección Personal
G-INSHT	Guía del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
LER	Lesiones por Esfuerzo Repetitivo
MSDS	Hoja de Seguridad
Maq.	Máquina
NFPA	Asociación de Protección de Fuego Nacional (National Fire Protection Association)
NTE	Normas Técnicas Ecuatorianas
OSHA	Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (Occupational Safety Health Administration)
PQS	Polvo químico seco
R.D	Real Decreto
SASST	Sistema de Administración de la Seguridad y Salud del Trabajo
UNE	Una Norma Española

LISTA DE ANEXOS

A	Hojas de procesos
B	Distribución actual de los talleres del Municipio de Pastaza
C	Ubicación actual de extintores
D	Fichas de evaluación
E	Matriz de Riesgos
F	Mapa de riesgos detectados en los Talleres del Municipio del Pastaza
G	Propuesta de ubicación de extintores
H	Propuesta de ubicación de señalización
I	Propuesta de Mapa de Evacuación
J	Matriz Objetivos
K	Matriz Gestión Preventiva

RESUMEN

"Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Ergonómicos en los Talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza."

El Método Inductivo se usó para un análisis de la situación actual en la que se encuentran los talleres mediante fichas de evaluación, matriz de objetivos, matriz de estimación y la matriz Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad (PVG). El Método Deductivo fue útil identificar los riesgos ergonómicos tendientes a las enfermedades profesionales referentes a cada área de los talleres como son: mecánica, soldadura, carpintería, juegos de infantería, electromecánica, chapistería, bodega y administrativa. Los materiales usados para el desarrollo Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Ergonómicos: Sistema Operativo Windows7, AutoCAD, Herramientas Oficce, dos laptops y una impresora.

Se realizó el estudio, análisis de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y su respectiva interpretación de valores cuantitativos obteniéndose los siguientes puntajes: contra incendios y explosión con un 17 % de seguridad ; señalización con un 23% de seguridad; orden y limpieza con un 36% de seguridad; Equipos de protección colectivo con un 17 % de seguridad, Equipos de Protección Individual con un 13 % de seguridad; por lo que nos vemos en la necesidad de proponer la mejora en el grado de seguridad de los riesgos analizados anteriormente.

Se concluye, implementar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Ergonómicos en los Talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza como una herramienta optima para preservar la integridad física, psicológica del trabajador como una guía.

Recomendamos que la investigación tenga una aplicación técnica y práctica, por lo que los conceptos y métodos utilizados pueden ayudar en al diagnostico y solución de problemas en los gobiernos seccionales y empresas privadas de aplicación similar.

ABSTRACT

“An ergonomic and occupational hazard prevention plan for shops of the decentralized autonomous municipal government of Pastaza”.

The inductive method was used to analyze the current shop condition by means of assessment cards, target matrix, estimation matrix, stochastic, vulnerability, gravity matrix (PVG). The deductive method was also used to identify ergonomic risks causing professional diseases regarding each area of the shops such as: machine, welding, carpentry, infantry, electro mechanics, steel-metal work, warehouse and management. The materials used for the development of the ergonomic and occupational hazard prevention plan were as follows: Windows 7 operative system, AutoCAD, Office tools, two laptops and a printer.

Hazards at work were analyzed and their quantitative values were interpreted obtaining the following results: 17% of safety against fires and explosion; 23% of safety with signs, 36% of safety about organization and cleaning; 17% with collective protection equipment, individual protection equipment with 13%, that is why, it is proposed to improve the safety about hazards mentioned before.

It is concluded that the ergonomic and occupational hazard prevention plan implementation will be a useful guide to protect the worker's physical and psychological integrity.

It is recommended that this investigation have a technical and practical application, that is, these concepts and methods may help in the diagnosis and solution of sectional government and private enterprises issues with similar application.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La revolución industrial marca el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y mecanización de la industria, lo que produjo incremento de accidentes y enfermedades laborales. No obstante el nacimiento de la seguridad industrial no fue simultáneo, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo.

En 1833, se iniciaron las primeras instalaciones gubernamentales en seguridad, pero en 1850 se hicieron cambios en base a recomendaciones hechas por los trabajadores. La legislación acortó la jornada de trabajo, estableció un mínimo de edad para niños trabajadores e hizo mejoras en las condiciones de seguridad.

Es en este siglo, cuando la seguridad industrial alcanza un importante desarrollo, que se sustenta en la creación de la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad la OIT, Organización Internacional de Trabajadores, constituye el organismo rector de los principios referente a la seguridad del trabajador desde una visión más integral.

En el Ecuador, se han incorporado procesos más exigentes a empresas privadas y estatales a través del cumplimiento de normas de aplicación de la seguridad industrial a través del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Ministerio de Relaciones Laborales entre otros.

En este contexto los gobiernos seccionales no han implementado como política de trabajo los Sistemas de Seguridad, como es el caso del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza (G.A.D.M.P). Los avances tecnológicos exigen la aplicación de nuevos sistemas de calidad, control y seguridad; con el propósito de precautelar la vida de las personas, mejorar la productividad institucional, en tal razón, no existe una Unidad de Seguridad y Salud (USS) del Trabajo ni el Reglamento Interno de aplicación que hagan posible el cumplimiento de Mandatos Constitucionales y el Desarrollo Sustentable Institucional.

1.2 Justificación

En los últimos años se han ido conociendo diversas patologías directamente relacionadas con la actividad laboral, las cuales afectan sin distinción, a las categorías laborales. El insomnio, depresiones, estrés, etc. son síntomas característicos de algunas de las enfermedades más habituales registradas; sin embargo la mayoría de instituciones se olvidan de la seguridad y salud laboral del trabajador, considerándolas como un desperdicio de tiempo y dinero, sin pensar que son una inversión.

El supuesto problema de "aumento de costos" que generaría la implementación de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Salud Ocupacional; este aumento no es real si se hace una integración correcta con los sistemas de calidad y ambiental; al mismo tiempo aumentar la seguridad y salud en el trabajo propende a la disminución de costos por accidentes.

El compromiso del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza, es impulsar una política de seguridad y salud del trabajo, acorde a las normas, reglamentos y leyes referentes al SASST, logrando un ambiente de trabajo seguro, ordenado y limpio donde sus trabajadores se desempeñen eficientemente, reduciendo en gran parte el riesgo de sufrir incidentes o accidentes que produzcan detención o retroceso en el proceso de gestión afectando al cumplimiento de su misión en perjuicio del desarrollo social, es posible el plan de prevención de riesgos laborales y ergonómicos como un instrumento que revolucionará el cumplimiento de los postulados sociales.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general.* Elaborar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Ergonómicos en los “Talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza”.

1.3.2 *Objetivos específicos*

Establecer el diagnóstico de la situación actual de los “Talleres del Gobierno Municipal de Pastaza”, en los ámbitos de riesgos laborales y salud ocupacional.

Identificar los riesgos por cada puesto de trabajo y en general de todo el taller, en lo relacionado a los riesgos: físicos, mecánicos, químicos, biológicos ergonómicos, psicosociales.

Elaborar el plan de prevención de riesgos, de acuerdo a la normativa regional y nacional.

Elaborar el plan de emergencia y contingencia de acuerdo a los requerimientos específicos del taller municipal.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Definiciones de la seguridad industrial

2.1.1 Definiciones

Seguridad Industrial. Es un conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas a las instalaciones industriales y energéticas que tienen como principal objetivo la seguridad de los usuarios, por lo tanto se rigen por normas de seguridad industrial reglamentos de baja tensión, alta tensión, calefacción, gas, protección contra incendios, aparatos a presión, instalaciones petrolíferas, etc., que se instalen tanto en edificios de uso industrial como de uso no industrial.

La seguridad industrial se enfoca principalmente en la protección ocular y en la protección en las extremidades, ya que 25% de los accidentes ocurren en las manos, y el 90% de los accidentes ocurren por no traer consigo los elementos de seguridad pertinentes para realizar la actividad asignada. La seguridad industrial lleva ciertos procesos de seguridad con los cuales se pretende motivar al operador a valorar su vida, y protegerse a sí mismo evitando accidentes relacionados principalmente a descuidos, o cuando el operador no está plenamente concentrado en su labor. Éste es uno de los principales motivos, ya que el 94% de los accidentados mencionan que no se dieron cuenta del peligro de sufrir el accidente hasta que ya era demasiado tarde. [1]

Importancia. El trabajo desempeña una función esencial en las vidas de las personas, pues la mayoría de los trabajadores pasan por lo menos ocho horas al día en el lugar de trabajo, ya sea una plantación, una oficina, un taller industrial, etc. Así pues, los entornos laborales deben ser seguros y sanos, cosa que no sucede en el caso de muchos trabajadores. Todos los días del año hay trabajadores en todo el mundo sometidos a una multitud de riesgos para la salud, como:

- Polvos
- Gases
- Ruidos
- Temperaturas bajas

Desafortunadamente, algunos empleadores apenas se ocupan de la protección de la salud y de la seguridad de los trabajadores y, de hecho, hay empleadores que ni siquiera saben que tienen la responsabilidad moral, y a menudo jurídica, de proteger a sus trabajadores. A causa de los riesgos y de la falta de atención que se prestan a la salud y a la seguridad, en todas las partes del mundo abundan los accidentes y las enfermedades profesionales[2].

Objetivos.El objetivo que pretende la seguridad industrial es minimizar los factores de riesgo que puedan contribuir con un accidente de trabajo y/o enfermedad profesional y así mantener unos niveles elevados de la calidad de vida dentro del ambiente laboral.

Algunos de los objetivos específicos de la seguridad industrial se pueden resumir como:Asegurar la salud del trabajador mediante la protección y prevención frente a los riesgos inherentes al trabajo.

Asegurar un principio básico de adaptación de los trabajadores, mediante la implementación de conceptos ergonómicos (adaptar el puesto de trabajo al trabajador de acuerdo a sus capacidades) [3].

2.2 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Administración de la seguridad y salud en el trabajo. Las empresas sujetas al régimen del Seguro de Riesgos del Trabajo, de conformidad con las disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo del IESS y otras conexas deberán implementar un Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo, el mismo que deberá contemplar, los siguientes elementos:

2.2.1 Gestión administrativa.Conjunto de políticas, estrategias y acciones que determinan la estructura organizacional, asignación de responsabilidades y el uso de los recursos, en los procesos de planificación implementación y evaluación de la seguridad y salud.

Los elementos que comprende la gestión administrativa son:

Política

- a) Adecuada o afines a la organización y a la cuantía y tipo de riesgos
- b) Contiene expresamente el compromiso de mejora continua
- c) Comprometida al cumplimiento de la norma legal
- d) Documentada, implementada y mantenida
- e) Conocida por todos
- f) Disponible

Organización

- a) Estructura humana y material
- b) Comité de seguridad y salud Art. 14 decreto ejecutivo 2393
- c) Unidades de seguridad y salud Art. 15 D. E. 2393
- d) Profesionales de seguridad y salud
- e) Servicios médicos de empresa Art. 16 D. E. 2393
- f) Reglamento de seguridad y salud. Art. 441 C. del trabajo
- g) Funciones y responsabilidades. Art. 11 numeral 8 D. E. 2393
- h) Implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo
- i) Evaluación y seguimiento

2.2.2 *Gestión técnica.* Sistema normativo, herramientas y métodos que permite identificar, conocer, medir, evaluar los riesgos del trabajo, y establecer las medidas correctivas tendientes a prevenir y minimizar las pérdidas organizaciones, por el deficiente desempeño de la seguridad y salud ocupacional. La cual apunta a medir, evaluar y controlar los factores de riesgo.

2.2.3 *Gestión de talento humano.* Es el sistema integrado e integral que busca descubrir desarrollar aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos del trabajador, orientados a generar y potenciar el capital humano, que agregue valor a las actividades organizacionales y minimice los riesgos del trabajo.

Los elementos de la gestión del talento humano la constituyen:

- La selección, información, formación capacitación y comunicación

- El modelo de gestión de sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo propugna entre otras cosas generar una cultura socio-laboral de prevención de riesgos para armonizar la relación trabajo trabajador-ambiente ya que un ambiente de trabajo con riesgos provoca daños, cuyas consecuencias son:
 - Alteración de la salud
 - Daños materiales
 - Daños a la producción

2.3 Procesos operativos básicos. Diagramas de procesos son representaciones gráficas que especifican paso a paso el orden de los métodos de trabajo en los que cada acción está representada por medio de signos convencionales normalizados con el fin de identificar los riesgos existentes(ver tabla 1).

Previamente esto se realiza para todos los productos realizados en la empresa con el propósito de realizar la identificación de los riesgos existentes, en lo cual están expuestos los operarios. [4]

Tabla 1. Símbolos de los diagramas de proceso

ACCIÓN	RESULTADO	SÍMBOLO
Operación	Produce o realiza	
Transporte	Mueve o traslada	
Inspección	Verifica	
Demora	Retrasa	
Almacenaje	Guarda	

Fuente: www.wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php?title=Tecnicas_de_Analisis_de_Procesos_de_Produccion&oldid=3321

2.4 Descripción de accidente/incidente

Accidente. Puede definirse como un suceso no deseado que ocasiona pérdidas de las personas, la propiedad o a los procesos laborables, el accidente es el resultado del contacto con una sustancia o fuente de energía (mecánica, eléctrica, química, ionizante, acústica etc.) superior al umbral límite del cuerpo o estructura con el que se realiza el contacto.

Incidente. Es todo suceso no deseado, o no intencionado, que bajo circunstancias muy poco diferentes podría ocasionar pérdidas para las personas, la propiedad o de los procesos. (Ver figura 1).

Figura 1. Representación de la ocurrencia de los accidentes



Fuente: www.paritarios.cl/especial_variantes_psicologicas.htm

Es bien sabido, por otra parte que no hay ningún hecho o fenómeno sin causa y que a la causa le sigue necesariamente el efecto, esos efectos contactos pueden ser motivos de pérdidas entre las cuales están las lesiones. Pero no debe confundirse el accidente con la lesión, las lesiones son consecuencias de los accidentes, pero no todos los accidentes producen lesiones[5].

Peligro. Situación inherente con capacidad de causar lesiones o daño a la salud de las personas, daño a la propiedad, daño al entorno del lugar de trabajo, o una combinación de estos.

Ambiente de trabajo. Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral.

Daño laboral. Es la enfermedad, patología o lesión sufrida con motivo u ocasión del trabajo. Pueden clasificarse en:

Accidente de trabajo

- a) Los accidentes ocurridos durante el trayecto de ida o de vuelta del trabajo.
- b) Los ocurridos durante el desempeño de las funciones sindicales.
- c) Los que sufre el trabajador durante los actos de salvamento, siempre y cuando tenga conexión con el trabajo.

Incidente de trabajo. Si el accidente es un suceso que ha originado un daño físico, el incidente, por el contrario, es un suceso que no ha producido un daño a la persona, pero que podría haberlo generado si las condiciones hubieran sido distintas. Es un suceso o acontecimiento potencialmente productor de daño (ver figura 2).

Figura 2. Representación de la escala de accidentes-incidentes



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Escala_Internacional_de_Accidentes_Nucleares

2.4.1 *Causales para no ser calificado como accidente.* Los siguientes ítems son los causales para que no sean considerados como accidente.

- Cuando el trabajador labora en estado de embriaguez, o bajo la acción de cualquier toxico, droga o sustancia psicotrópica
- Si el trabajador intencionalmente, por si solo o valiéndose de otra persona causare incapacidad

- Si el accidente es el resultado de alguna riña, juego o intento de suicidio, caso de que el accidentado sea sujeto pasivo en el juego o la riña y que se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales
- Si el siniestro es producto de un delito, por el que hubiere sustancias condenatorias contra el asegurado

2.4.2 Actos sub-estándar. Son las fallas, olvidos, errores u omisiones que hacen las personas al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pudieran ponerlas en riesgo de sufrir un accidente.

Los actos inseguros OCASIONAN EL 96% DE LOS ACCIDENTES.

Ejemplos:

Trabajar sin equipo de protección personal.

- Permitir a la gente trabajar sin el EPP
- Cruzar la calle sin precaución
- Conectar un número interminable de aparatos electrónicos a un multi-contacto
- Lanzar objetos a los compañeros
- Pasarse un alto/hablar por teléfono cuando vamos manejando/no utilizar el cinturón de seguridad

2.4.3 Condiciones sub-estándar. Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a la o las personas que las ocupan.

Ejemplos:

- Suciedad y desorden en el área de trabajo
- Cables energizados en mal estado (expuesto, roto, pelado)
- Pasillos, escaleras y puertas obstruidas
- Pisos en malas condiciones
- Escaleras sin pasamanos
- Mala ventilación
- Herramientas sin guardas de protección [6].

2.5 Definición de Riesgo

Es una posibilidad de que ocurran accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y siempre pérdidas económicas, así afectando a la empresa o firma (ver figura 3).

Figura 3. Relación entre riesgo y peligro



Fuente: www.ruben-apaza.blogspot.com/2013/07/identificacion-riesgo-peligro.html

2.6 Identificación de riesgos

Los métodos para la identificación, análisis y evaluación de riesgos son una herramienta muy valiosa para abordar con decisión su detección, causa y consecuencias que puedan acarrear, con la finalidad de eliminar o atenuar los propios riesgos así como limitar sus consecuencias, en el caso de no poder eliminarlos.

Identificación objetiva. Diagnóstico, establecimiento e individualización de los factores de riesgo de la organización o empresa con sus respectivas interrelaciones.

Identificación cualitativa. Diversas técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo tales como:

- Análisis preliminar de peligros
- Qué ocurriría si (whatif)
- Listas de comprobación (Checklist)
- Análisis de seguridad en el trabajo (JSA)
- Análisis de peligro y operatividad (AOSPP)
- Análisis de modos de fallo, efectos y criticidad (AMFEC)

g) Mapa de riesgos

Identificación cuantitativa. Utiliza valores numéricos, tanto para las consecuencias como para la posibilidad, empleando datos provenientes de una variedad de fuentes. La calidad del análisis depende de la exactitud y cabalidad de los valores numéricos y de la validez de los modelos.

- Análisis cuantitativo mediante Árboles de fallos
- Análisis cuantitativo mediante árboles de suceso
- Análisis cuantitativo de causas y consecuencias

Identificación subjetiva. Técnica que consiste en percibir y registrar de forma directa las conductas, situaciones, hechos, realidades, procesos y demás aspectos significativos del fenómeno estudiado.

- Tablas de probabilidad de ocurrencia
- Observaciones e interrogatorios
- Medición de campo
- Evaluación ambiental, médica y biológica

2.7 Clasificación de riesgos de los factores

Mediante esta clasificación nos va ayudar a identificar los posibles riesgos que están sometidos los trabajadores.

Riesgos físicos. Se refieren, a las quemaduras térmicas, a las congelaciones locales y a los traumatismos, el sonido de las máquinas en particular. Para minimizar riesgos físicos, los equipos y los materiales que se use deben cumplir la legislación referida a su construcción, a su instalación y a su funcionamiento(ver figura 4).

Figura 4. Ruido- Riesgo Físico



Fuente: www.Sebas-rodriguez.blogspot.com

Riesgos mecánicos. Es aquel que en caso de no ser controlado adecuadamente puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones,

golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, etc (ver figura 5).

Figura 5. Señal de Riesgo Mecánico



Fuente: www.haconsultingeu.com

Riesgos químicos. El Riesgo químico es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades. Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas según la naturaleza del producto y la vía de exposición (ver figura 6).

Figura 6. Máscara de protección



Fuente: www.spanish.alibaba.com

Riesgos biológicos. El riesgo biológico consiste en la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea (sobre todo) una amenaza a la salud humana.

Esto incluye residuos sanitarios, muestras de un microorganismo, virus o toxina (de una fuente biológica) que puede resultar patógena (ver figura 7).

Figura 7. Riesgo Biológico



Fuente: www.cenavece.salud.gob.mx

Riesgos psicosociales. Los riesgos psicosociales se originan por diferentes aspectos de las condiciones y organización del trabajo. Cuando se producen tienen una incidencia en

la salud de las personas a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos(ver figura 8).

Figura 8. Riesgos Psicosocial



Fuente: www.peisanluisgonsaga.wordpress.com

Riesgos medio ambientales (Mayores). Se denomina riesgo ambiental a la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana.

Riesgos Naturales. Son los asociados a fenómenos geológicos internos, como erupciones volcánicas y terremotos, o la caída de meteoritos(ver figura 9).

Figura 9. Riesgo Natural



Fuente: www.icesi.edu.co

Riesgos Antropogénicos. Son producidos por actividades humanas, aunque las circunstancias naturales pueden condicionar su gravedad(ver figura 10).

Figura 10. Riesgo Antropogénico



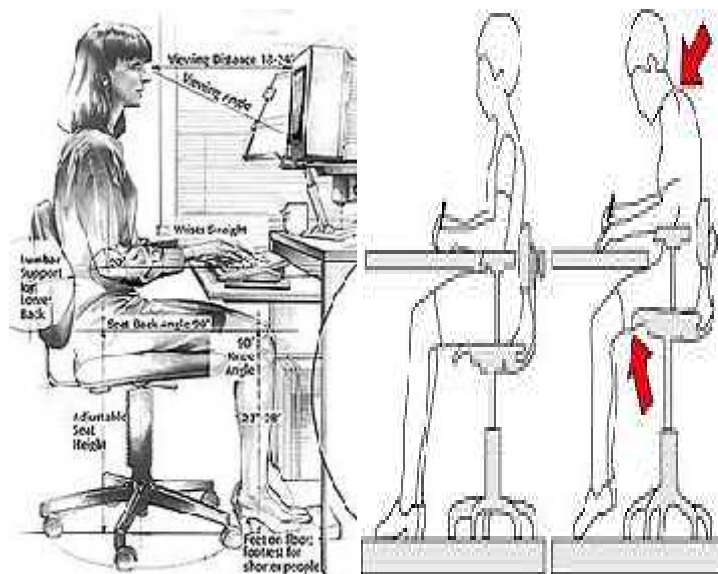
Fuente: www.falarse.com

2.8 Ergonomía

El término ergonomía proviene de un vocablo griego y hace referencia al estudio de los datos biológicos y tecnológicos que permiten la adaptación entre el hombre y las máquinas o los objetos, la traducción del concepto griego está relacionada a las normas que regulan el accionar humano. La ergonomía, por lo tanto, analiza la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema con el objetivo de promover el bienestar humano y el rendimiento del sistema.

Es la disciplina tecnológica que trata del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador. Busca la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio de la persona, de la técnica y de la organización. Esta disciplina, por lo tanto, permite evitar o reducir las lesiones y enfermedades del hombre vinculadas al uso de la tecnología y de entornos artificiales (ver figura 1).

Figura 1. Riesgo ergonómico



Fuente: www.evelynborja.wikispaces.com/Seguridad,+ergonomia+e+Impacto+Ambiental

Objetivos de la ergonomía

- Mejorar el nivel de seguridad en el puesto de trabajo, así como la salud física y mental del trabajador
- Mejorar la calidad de vida laboral
- Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal
- Incrementar la autoestima y el valor humano

- Aumentar la efectividad y eficiencia de las actividades relacionadas al trabajo
- Reducir la fatiga y el estrés
- Mejorar la productividad
- Mejorar la calidad en los productos
- Mejorar la imagen para el bienestar global de los trabajadores

2.8.1 Campos de actuación de la ergonomía

Antropometría. Es la ciencia encargada en estudiar las proporciones y las medidas de los segmentos corporales del cuerpo humano, a fin de establecer diferencias entre los individuos. Su objetivo es diseñar tanto los equipos de protección individual, como las herramientas de trabajo, a la vez que determinar los espacios de trabajo y la ubicación de los elementos que hay en dichos espacios.

Biomecánica. Es una disciplina que se encarga del estudio del cuerpo, como si se tratara de un sistema mecánico. El objetivo principal de la biomecánica es estudiar la forma en que el organismo ejerce fuerza y genera movimiento. Esta disciplina se basa principalmente en la anatomía, las matemáticas y la física. Además ayuda a entender por qué algunas tareas provocan daños o enfermedades.

Fisiología. Determina la capacidad de esfuerzo máximo de las personas a la hora de poder ejecutar una actividad por medio de variables metabólicas y cardiovasculares. También explica las modificaciones y las alteraciones que sufre el organismo por el efecto del trabajo realizado.

Tiene una importancia vital para determinar la mala condición de un trabajo, tanto en el ámbito individual para una persona como en el ámbito colectivo.

Ergonomía ambiental. Estudia las condiciones físicas que rodean a la persona, aquí se incluyen: ambiente térmico, ambiente visual, calidad de aire, ruido, vibraciones y que influyen a la hora de desempeñar un trabajo.

Ergonomía cognitiva. Estudia la estructura de la información y comunicación para facilitar la comprensión entre las propias personas y las máquinas, es de especial importancia la consideración de los conocimientos y la experiencia previa de la persona. Su aplicación está basada en el diseño y utilización de dibujos, textos, señalización de seguridad o en el diseño de equipos de trabajo con gran volumen de información, como

programas de software o paneles y tableros de control con el objetivo de facilitar la comprensión.

Ergonomía de necesidades específicas. Analiza las adaptaciones que deben hacerse en los lugares de trabajo a fin de complementar las posibles deficiencias o discapacidades físicas de las personas expuestas.

Tiene como objetivo diseñar y rediseñar sistemas de trabajo destinados a usuarios con alguna discapacidad física, permanente, transitoria.

Ergonomía transgeneracional. Analiza la adaptación de los sistemas de trabajo ante la pérdida de aptitudes que experimentan las personas con la edad. [7]

Movimientos repetitivos. Se entiende por movimientos repetitivos a un grupo de movimientos continuos de ciclos de trabajo, similares y mantenidos durante un trabajo provocando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

El trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos o cuando se repiten los mismos movimientos durante más del 50% de la duración del ciclo de trabajo(ver figura 12). [8]

Figura 12. Movimientos repetitivos



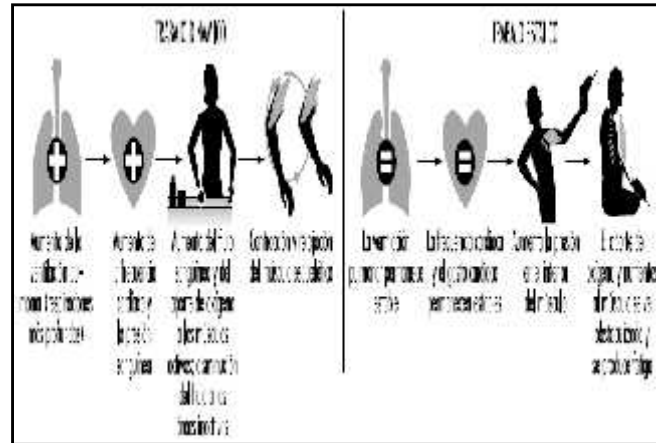
Fuente: Revista Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

Manipulación manual de cargas (MMC). Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

Se define como carga a cualquier objeto que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos [9].

Posturas forzadas Una postura forzada es aquella en la que una o varias regiones anatómicas o de articulación se alejan de su postura neutral, pudiéndose presentar dos situaciones (ver figura 13).

Figura 13. Trabajo dinámico frente a trabajo estático



Fuente: Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

- Requerimiento postural estático o mantenido durante un tiempo significativo.
- Requerimiento postural dinámico debido a que la postura se adopta debido a movimientos frecuentes o repetición de ellos. [10].

2.9 Técnicas estandarización que facilitan la identificación del riesgo, aplicado la matriz IESS

Dentro de las técnicas anteriormente descritas para la identificación de riesgos se definirán las que tienen mayor uso.

2.9.1 Análisis preliminares de peligro. Es el uso sistemático de la información disponible, para determinar la frecuencia con la que pueden ocurrir eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias.

Los resultados de este análisis incluyen recomendaciones para reducir o eliminar estos peligros, siempre de forma cualitativa; requiere relativamente poca inversión en su realización, por lo que es adecuado para examinar los proyectos de modificaciones o plantas nuevas en una etapa inicial.

2.9.2 Mapas de riesgos. El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

El término Mapa de Riesgos es relativamente nuevo y tiene su origen en Europa, específicamente en Italia, a finales de la década de los años 60 e inicio de los 70, como parte de la estrategia adoptada por los sindicatos Italianos, en defensa de la salud laboral de la población trabajadora.

Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras

Estos cuatro principios se podrían resumir en no monitorización, no delegación, participación activa en el proceso y necesidad de conocer para poder cambiar, con el cual queda claramente indicado la importancia de la consulta a la masa laboral en la utilización de cualquier herramienta para el control y prevención de riesgos, como es el caso de los Mapas de Riesgo (ver figura 14).

En la elaboración del mapa, los trabajadores juegan un papel fundamental, ya que éstos suministran información al grupo de especialistas mediante la inspección y la aplicación de encuestas, las cuales permiten conocer sus opiniones sobre los agentes generadores de riesgos presentes en el ámbito donde laboran.

Figura 14. Ejemplo de la simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos



Fuente: www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=1129

La información que se recopila en los mapas debe ser sistemática y actualizable, no debiendo ser entendida como una actividad puntual, sino como una forma de recolección y análisis de datos que permitan una adecuada orientación de las actividades preventivas posteriores.

La periodicidad de la formulación del Mapa de Riesgos está en función de los siguientes factores:

- Tiempo estimado para el cumplimiento de las propuestas de mejoras
- Situaciones críticas
- Documentación insuficiente
- Modificaciones en el proceso
- Nuevas tecnologías

De acuerdo al ámbito geográfico a considerar en el estudio, el mapa de riesgos se puede aplicar en grandes extensiones como países, estados o en escalas menores como en empresas o partes de ellas y según el tema a tratar éstos pueden estar referidos a Higiene Industrial, Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Asuntos Ambientales.

La elaboración de un Mapa de Riesgo exige el cumplimiento de los siguientes pasos:

- a) Formación del Equipo de Trabajo: Este estará integrado por especialistas en las principales áreas preventivas:
 - Seguridad Industrial

- Medicina Ocupacional
- Higiene Industrial
- Asuntos Ambientales
- Psicología Industrial

Además se hace indispensable el apoyo de los expertos operacionales, que en la mayoría de los casos son supervisores de la instalación.

- b) Selección del Ámbito: Consiste en definir el espacio geográfico a considerar en el estudio y el o los temas a tratar en el mismo.

2.9.3 Elaboración del mapa. Una vez recopilada la información a través de la identificación y evaluación de los factores generadores de los riesgos localizados, se procede a su análisis para obtener conclusiones y propuestas de mejoras, que se representarán por medio de los diferentes tipos de tablas y en forma gráfica a través del mapa de riesgos utilizando la simbología mostrada.

A continuación se muestra como ejemplo el Mapa de Riesgos de una Instalación Industrial(ver figura 15).

Figura 15. Mapa de riesgos



Fuente: Autores

2.10 Principios de control ambiental, biológico y psicológico

2.10.1 Principios de control ambiental. Todo Sistema de Gestión Ambiental, (SGA), se fundamenta en cinco principios básicos:

- Primer Principio: Compromiso de la dirección superior y política
- Segundo Principio: Planificación
- Tercer Principio: Implementación y operación
- Cuarto Principio: Medición y evaluación. (Verificación y acciones correctiva y preventiva)
- Quinto Principio: Revisión y mejoramiento continuo

¿Cómo iniciar la implementación?

Se basa en el desarrollo del principio de compromiso de la Dirección superior y Política:

- Lograr el compromiso de la Dirección superior con relación al mejoramiento del desempeño ambiental de la organización; sin éste, no se asegurará éxito en la gestión de la Función Ambiental.
- Conocer el desempeño ambiental de la organización mediante la realización de una Revisión Ambiental Inicial, tal como se describe en el Cap. 8 de este manual.
- Definir la Política Ambiental de la organización para ser ejecutada por la Dirección superior, teniendo presente el resultado de la revisión ambiental inicial.

La política define los principios generales y la orientación de la actividad de la Función Ambiental de la organización.

Planificación del SGA. Consiste en la formulación de un plan de acción que satisfaga la política ambiental que se defina, el cual requiere:

- Identificar los aspectos ambientales de la actividad y productos de la organización, así como la ocurrencia de descargas o emisiones accidentales debidas a fallas que provocan impactos ambientales y evaluar su alcance (global, regional o local).

- En el caso de las emisiones accidentales debe ponderarse su severidad y frecuencia posibles. Tener presente que la ubicación geográfica juega un papel importante si la organización se encuentra en un área ambientalmente sensible (escasez de recursos hídricos, atmósfera muy contaminada, vientos predominantes, etc.).
- Difundir al personal los marcos legales y otros requisitos ambientales aplicables a las actividades y/o productos de la organización.
- Definir los criterios de desempeño ambiental de la organización los cuales constituyen el punto de partida para fijar los objetivos y metas ambientales de la organización. Suelen basarse en el marco legal.
- No obstante, en el caso que el marco legal no exista o no satisfaga los requerimientos de la organización, pueden aplicarse otros requisitos ambientales incluso más rigurosos. Los mismos pueden surgir de normas emanadas de la casa matriz, situación muy frecuente entre las organizaciones multinacionales; de requerimientos de sus aliados estratégicos, de las organizaciones de consumidores, etc.
- Establecer los objetivos y metas ambientales. Los objetivos son expresiones de compromiso tales como minimizar la generación de residuos en el origen y los impactos ambientales asociados con la actividad de la organización. Las metas, por su parte, son logros concretos y cuantificables referidos a los indicadores de desempeño ambiental seleccionados.

2.10.2 Principios de control biológico. En el lugar de trabajo, los métodos de higiene industrial sólo permiten determinar y controlar las sustancias químicas aerotransportadas, mientras que otros aspectos de los problemas causados por posibles agentes ambientales nocivos para los trabajadores, como la absorción cutánea, la ingestión y la exposición no relacionada con el trabajo, permanecen sin detectar y, por tanto, incontrolados. El control biológico ayuda a llenar esta laguna.

El control biológico es una de las tres herramientas importantes para la prevención de enfermedades debidas a agentes tóxicos en el medio ambiente general o en el medio ambiente de trabajo, siendo las otras dos el control ambiental y la vigilancia de la salud.

La secuencia en el posible desarrollo de estas enfermedades se puede representar esquemáticamente de la forma siguiente: exposición al agente químico dosis interna efecto bio-químico o celular (reversible) efectos sobre la salud enfermedad.

Cuando una sustancia tóxica (una sustancia química industrial, por ejemplo) está presente en el ambiente de trabajo, contamina el aire, el agua, los alimentos o las superficies en contacto con la piel; la cantidad de agente tóxico en estos medios se evalúa mediante el control ambiental.

El control biológico y la vigilancia de la salud forman parte de un todo que puede abarcar desde la determinación de agentes o de sus metabolitos en el organismo mediante la evaluación de sus efectos bioquímicos o celulares, hasta la detección de signos de alteración precoz y reversible del órgano crítico. La detección de la enfermedad establecida queda fuera del alcance de estas evaluaciones

Ventajas, desventajas, riesgos y beneficios del control biológico

El control biológico cuando funciona posee muchas ventajas, entre las que se pueden destacar:

- Poco o ningún efecto nocivo colateral de los enemigos naturales hacia otros organismos incluido el hombre
- La resistencia de las plagas al control biológico es muy rara
- El control biológico con frecuencia es a largo término pero permanente
- El tratamiento con insecticidas es eliminado de forma sustancial
- La relación coste/beneficio es muy favorable
- Evita plagas secundarias
- No existen problemas con intoxicaciones

Entre las limitaciones que tiene el control biológico se pueden citar

- Ignorancia sobre los principios del método
- Falta de apoyo económico
- Falta de personal especializado
- No está disponible en la gran mayoría de los casos
- Problemas con umbrales económicos bajos
- Enemigos naturales más susceptibles a los plaguicidas que las plagas

- Los enemigos naturales se incrementan con retraso en comparación a las plagas que atacan, por lo cual no proveen una supresión inmediata

El beneficio del control biológico se puede valorar en términos de éxitos o fracasos. Un éxito completo se obtiene cuando se utiliza el control biológico contra una plaga importante y sobre un área extensa a tal grado que las aplicaciones de insecticidas se vuelven raras.

El éxito sustancial incluye casos donde las ganancias son menos considerables ya que la plaga y el cultivo son menos importantes o cuando el área cultivada es pequeña o porque ocasionalmente se requiere el uso de insecticidas. El éxito parcial es donde el control químico permanece como necesario pero se reduce el número de aplicaciones y el área tratada es pequeña.

En términos económicos, los beneficios cuando los hay, son tan espectaculares como los ecológicos; se ha calculado un retorno aproximado por cada dólar invertido en control biológico clásico de una plaga de 30:1, mientras que para el control químico la relación es 5:1.

El riesgo. La introducción de agentes de control biológico frecuentemente se declara por ser ambientalmente segura y sin riesgos, sin embargo, existen evidencias que indican que esta aseveración no es del todo cierta. La mayoría de los fracasos de control biológico se han debido a errores por la carencia de planificación y pobre evaluación de los enemigos naturales antes de una introducción. En algunos casos los errores han sido tan funestos que se ha provocado la extinción de otras especies. Actualmente se reconoce que algún riesgo es inherente en los programas de control biológico como en cualquier otra estrategia de control.

2.11 Principios de acción preventiva

Incorporar el control de los factores de riesgo en la etapa de diseño es lo más preventivo, de no ser posible, el control de los mismos tendrá la siguiente prioridad:

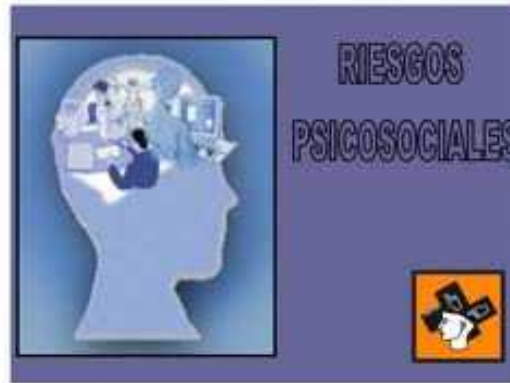
En el diseño. Prioridad uno, es el Sistema de Control de Riesgos más eficiente y eficaz.

En la fuente. Prioridad dos: Control Ingenieril: eliminación sustitución, reducción del factor de riesgo.

En el medio de transmisión. Prioridad tres: en el medio de transmisión, con elementos técnicos o administrativos de eliminación o atenuación del factor de riesgo.

En el hombre (receptor). Prioridad cuatro: cuando no son posibles los anteriores métodos de control de los factores de riesgo, por razones técnicas o económicas, se usará (ver figura 16).

Figura 16. Riesgos psicosocial



Fuente: peisanluisgonzaga.wordpress.com

- Control Administrativo (rotación, disminución de tiempo de exposición)
- Adiestramiento en procedimientos de trabajo
- Equipos de protección personal: selección, uso correcto, mantenimiento y control

Cuando hablamos de la Prevención de Riesgos Laborales nos referimos al conjunto de actividades desarrolladas en los centros de trabajo, dirigidas a eliminar o reducir en ella los riesgos que pueden dañar la salud de los trabajadores.

2.12 Vigilancia de salud en los trabajadores

La vigilancia de la salud es uno de los pilares de la prevención de riesgos laborales y una tarea relevante y específica de los servicios de Seguridad y Salud de las empresas.

Su objetivo principal es la detección de daños a la salud derivados del trabajo y como instrumento para la prevención integrado en un programa multidisciplinario y de acuerdo a actuaciones con sustento científico, validez, eficacia y eficiencia.

La vigilancia de la salud en el campo laboral abarca:

- a) Examen pre empleo o pre ocupacional

- b) Evaluación o reconocimiento inicial (después de la incorporación al trabajo o de la asignación de una tarea con nuevos riesgos laborales)
- c) Evaluación o vigilancia periódica (que incorpora el concepto de seguimiento y planificación de la intervención)
- d) Evaluación en ausencias prolongadas
- e) Examen de retiro

Exámenes pre-ocupacionales. Se refiere a la práctica de reconocimientos médicos previo al establecimiento de la relación laboral que complementa el proceso de selección de trabajadores para ocupar los distintos puestos de trabajo.

Examen inicial. La evaluación inicial de todo trabajador al incorporarse a un puesto de trabajo, o tras la asignación de nuevas tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Exámenes periódicos. Estos exámenes tienen como propósito, la detección temprana y tratamiento de alguna enfermedad ocupacional. Los exámenes periódicos pueden servir también para la detección de enfermedades no relacionadas con el trabajo, tal es el caso de la hipertensión, diabetes o enfermedades malignas. También pueden incluirse algunos exámenes de descarte como la mamografía, Pruebas prostáticas y prueba de Papanicolaou. Los exámenes periódicos deben realizarse al menos dos veces al año.

Exámenes de reintegro. Tras ausencia prolongada por motivos de salud la vigilancia tiene la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales, detectar posibles nuevas susceptibilidades y recomendar acciones apropiadas de protección de la salud. Esta estrategia tiene carácter temporal.

Exámenes de retiro. Evaluación médica ejecutada cuando se termina la relación laboral, con el objeto de valorar y registrar las condiciones de salud en las que el trabajador se retira de la Institución.

2.13 Seguimiento ambiental y biológico

El Seguimiento Ambiental de una actividad o proyecto propuesto tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de los planes de manejo contenidos en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de dicho estudio y de la licencia ambiental. Además, el seguimiento ambiental de la actividad o proyecto propuesto

proporciona información para analizar la efectividad del sub-sistema de evaluación del impacto ambiental y de las políticas ambientales preventivas, garantizando su mejoramiento continuo. El Seguimiento Ambiental puede consistir de varios mecanismos:

- a) *Monitoreo interno (auto monitoreo, self-monitoring)*. Seguimiento sistemático y permanente mediante registros continuos, observaciones visuales, recolección, análisis y evaluación de muestras de los recursos, así como por evaluación de todos los datos obtenidos, para la determinación de los parámetros de calidad y/o alteraciones en los medios físico, biótico y/o sociocultural.
- b) *Control ambiental*. Proceso técnico de carácter fiscalizador concurrente, realizado por la autoridad ambiental de aplicación o por terceros contratados para el efecto y tendiente al levantamiento de datos complementarios al monitoreo interno del promotor de una actividad o proyecto; implica la supervisión y el control del cumplimiento del plan de manejo ambiental de toda actividad o proyecto propuesto durante su implementación y ejecución, incluyendo los compromisos establecidos en la licencia ambiental.
- c) *Auditoría ambiental*. Proceso técnico de carácter fiscalizador, posterior, realizado generalmente por un tercero independiente y en función de los respectivos términos de referencia, en los cuales se determina el tipo de auditoría (de cumplimiento y/o de gestión ambiental), el alcance y el marco documental que sirve de referencia para dicha auditoría.
- d) *Vigilancia comunitaria*. Actividades de seguimiento y observación que realiza la sociedad en general sobre actividades y proyectos determinados, por los cuales puedan ser afectados directa o indirectamente, y para velar sobre la preservación de la calidad ambiental.

Los detalles del seguimiento Ambiental serán normados por la Autoridad

Ambiental Nacional

Seguimiento biológico. Biomonitoreo, un método para medir las cantidades de químicos tóxicos en los tejidos humanos, es una herramienta valiosa para el estudio de los productos químicos potencialmente dañinos del medio ambiente. Datos del biomonitoreo se han utilizado para confirmar la exposición a productos químicos y validar las políticas de salud pública.

2.14 Actividades proactivas y reactivas básicas

2.14.1 *Investigación de accidentes e incidentes*

- a) Metodología estandarizada para identificar la causalidad del siniestro considerando los factores: conducta del hombre, técnicos y administrativos o por déficit en la gestión
- b) Establecimiento de los correctivos
- c) Metodología de Evaluación del Sistema de investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales

2.14.2 *Programas de mantenimiento.* La empresa debe tener un diagnóstico que especifique las necesidades de mantenimiento. Debe tener un plan de mantenimiento que involucre entre otros aspectos mantenimiento de áreas de actividad: mecánica, eléctrica e instrumentación.

- a) *Mantenimiento preventivo:* Revisiones periódicas y sustitución de piezas según sus horas de funcionamiento, coincidiendo con paradas programadas
- b) *Mantenimiento predictivo:* Control de todos los parámetros importantes de las máquinas, mediante técnicas avanzadas de diagnóstico
- c) *Mantenimiento correctivo:* Reparación de la maquinaria cuando se han averiado.
- d) Evaluación regular del programa de Mantenimiento

2.14.3 *Programas de inspecciones planeadas.* La empresa deberá contar con un plan de inspecciones generales planeadas que entre otros puntos incluya.

- a) Un responsable idóneo para realizar las inspecciones
- b) La identificación de todas las estructuras /áreas que necesitan ser inspeccionadas
- c) Se deben identificar todas las partes y artículos críticos de equipos, materiales, estructuras y áreas
- d) Estarán establecidas la frecuencia de las inspecciones
- e) Se utilizarán listas de inspección o verificación
- f) Existirán procedimientos de seguimientos para verificar que se corrigen los factores de riesgo
- g) Se realizará el análisis de informe de inspección
- h) Metodología de evaluación del programa de inspecciones planeadas

2.14.4 Planes de emergencia y contingencia. Son el conjunto de acciones que desarrolla el sistema de gestión empresarial necesaria para evaluar los riesgos Mayores tales como: incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia; implementar las medidas preventivas y correctivas correspondientes; elaborar el plan y gestionar adecuadamente su implantación, mantenimiento y mejora.

Se entiende por plan de contingencia los procedimientos alternativos al orden normal de una empresa, cuyo fin es permitir el normal funcionamiento de esta, aun cuando alguna de sus funciones se viese dañada por un accidente interno o externo.

2.14.5 Equipos de protección personal (EPP). Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones(ver figura 17).

Figura 17. Equipo de protección personal



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como por ejemplo: Controles de Ingeniería.

Clasificación de los EPP's

- a) Existirá un diagnóstico de necesidades de uso de EPP
- b) Existirá un programa que entre otros puntos incluya:
 - Procedimientos de Selección
 - Procedimientos de Adquisición, distribución y mantenimiento
 - Procedimientos de supervisión en la utilización del EPP
 - Evaluación del programa de uso de EPP

Requisitos de un EPP

- Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.
- No debe restringir los movimientos del trabajador.
- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.

Clasificación de los EPP

1. Protección a la Cabeza (cráneo)
2. Protección de Ojos y Cara
3. Protección a los Oídos
4. Protección de las Vías Respiratorias
5. Protección de Manos y Brazos
6. Protección de Pies y Piernas }
7. Cinturones de Seguridad para trabajo en Altura
8. Ropa de Trabajo
9. Ropa Protectora

1. *Protección a la cabeza.* Los elementos de protección a la cabeza, básicamente se reducen a los cascos de seguridad. Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza, también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras(ve figura 18).

Figura 18. Protección para la cabeza



Fuente: www.alcacompanysac.com/productos/cascos-de-proteccion-lima-peru.html

2. **Protección de ojos y cara.** Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para estos órganos (ver figura 19).

Figura 19. Equipo de protección visual



Fuente: www.actiweb.es/panamarisk/pagina4.html

Los anteojos protectores para trabajadores ocupados en operaciones que requieran empleo de sustancias químicas corrosivas o similares, serán fabricados de material blando que se ajuste a la cara, resistente al ataque de dichas sustancias (ver figura 20).

Figura 20. Equipo de protección visual



Fuente: www.actiweb.es/panamarisk/pagina4.html

Para casos de desprendimiento de partículas deben usarse lentes con lunas resistentes a impactos(ver figura 21).

Figura 21. Equipo de protección de rostro



Fuente: www.ropadetrabajodickies.com/MASCARA-PARA-SOLDADURA-ABATIBLE-UNIVET

También pueden usarse caretas transparentes para proteger la cara contra impactos de partículas.

2.1 Protección para los ojos. Son elementos diseñados para la protección de los ojos, y dentro de estos encontramos (ver figura 22).

- Contra proyección de partículas
- Contra líquidos, humos, vapores y gases
- Contra radiaciones

Figura 22. Equipo de protección de ojos



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

- 2.2 Protección a la cara:** Son elementos diseñados para la protección de los ojos y cara, dentro de estos tenemos:

Mascaras con lentes de protección (mascaras de soldador). Están formados de una máscara provista de lentes para filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos.

Protectores faciales. Permiten la protección contra partículas y otros cuerpos extraños. Pueden ser de plástico transparente, cristal templado o rejilla metálica.

- 3. Protección de los oídos.** Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador. Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho u orejeras (auriculares).

Tapones, son elementos que se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción(ver figura 23).

Figura 23. Equipo de protección de oídos



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

- 4. Protección respiratoria.** Ningún respirador es capaz de evitar el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario. Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador

puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte(ver figura 24).

Figura 24. Equipo de protección respiratoria



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

Limitaciones generales de su uso

- Estos respiradores no suministran oxígeno
- No los use cuando las concentraciones de los contaminantes sean peligrosas para la vida o la salud, o en atmósferas que contengan menos de 16% de oxígeno
- No use respiradores de presión negativa o positiva con máscara de ajuste facial si existe barbas u otras porosidades en el rostro que no permita el ajuste hermético

Tipos de respiradores

- Respiradores de filtro mecánico: polvos y neblinas
- Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases
- Máscaras de depósito: Cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor
- Respiradores y máscaras con suministro de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen

5. *Protección de manos y brazos.* Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos. Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.

No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de maquinaria en movimiento o giratoria.

Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.

6. *Protección de pies y piernas.*El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

*Tipos de calzado.*Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, planchas, etc., debe dotarse de calzado de cuero con puntera de metal.

Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, la suela debe ser de un material aislante (ver figura 25).

Figura 25. Equipo de protección para los pies



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

7. **Cinturones de seguridad para trabajo en altura.** Son elementos de protección que se utilizan en trabajos efectuados en altura, para evitar caídas del trabajador.

Para efectuar trabajos a más de 1.8 metros de altura del nivel del piso se debe dotar al trabajador(ver figura 26).

Figura 26. Equipo de protección respiratoria



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

8. *Ropa de trabajo.* Cuando se seleccione ropa de trabajo se deberán tomar en consideración los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto y se seleccionará aquellos tipos que reducen los riesgos al mínimo.

Restricciones de uso. La ropa de trabajo no debe ofrecer peligro de engancharse o de ser atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento.

No se debe llevar en los bolsillos objetos afilados o con puntas, ni materiales explosivos o inflamables.

9. *Ropa protectora.* Es la ropa especial que debe usarse como protección contra ciertos riesgos específicos y en especial contra la manipulación de sustancias cáusticas o corrosivas y que no protegen la ropa ordinaria de trabajo (ver figura 27)

Figura 27. Equipo de protección respiratoria



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

Tipo de ropa protectora. Los vestidos protectores y capuchones para los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas u otras sustancias dañinas serán de caucho o goma.

Para trabajos de función se dotan de trajes o mandiles de asbesto y últimamente se usan trajes de algodón aluminizado que refracta el calor.

Para trabajos en equipos que emiten radiación, se utilizan mandiles de plomo [11].

2.15 Orden y limpieza

Es una metodología muy importante que deben aplicar todas las empresas para disminuir espacios, tiempo etc.

2.15.1 Las “5S” y el plan de colaboración en el puesto de trabajo. El primer paso de la mejora en cualquier tipo de empresa es el Orden y la Limpieza, si se desea mejorar primero se tiene que estandarizar, imagínense un lugar en donde no se pueda encontrar lo que se busca, que el exceso de material terminado y materia prima nos impida ver las áreas de oportunidad, es ahí en donde el Programa de las 5S inicia, la relación trabajador gerencia que permita que todo el personal participe activamente del proceso de mejora continua.

Seiri(Clasificar). Significa clasificar de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios.

Seiton(“Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar” Orden). Implica disponer en forma ordenada todos los elementos esenciales que quedan luego de practicado el seiri, de manera que se tenga fácil acceso a éstos.

Seiso(Limpieza). Significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas del lugar de trabajo.

Seikets(Control visual, “sistematizar”). Significa mantener la limpieza de la persona por medio del uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes, cascos, caretas y zapatos de seguridad, así como mantener un entorno de trabajo saludable y limpio.

Shitsuke(Disciplina). “Shitsuke” implica autodisciplina. Las “5S” pueden considerarse como una filosofía, una forma de vida en el trabajo diario. La esencia de las “5S” es seguir lo que se ha acordado.[12]

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DE LOS TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA

3.1 Antecedentes de Gobierno Municipal de Pastaza

Fray Álvaro Valladares salió desde Canelos con un grupo de indígenas, trayendo chicha para el largo viaje; pues debía recorrer unos cuarenta kilómetros aproximadamente, hasta llegar a Puyo, cruzando el río Bobonaza, que antiguamente se llamaba BOHONO, cuya terminología es de los antiguos chibchas. También se llamaba JatunYaku, el río grande, pero que según yaya ruku YATAPI, se llamaba así toda vez que cierto día, bajaba por el río un pájaro muerto de color negro llamado BOBONERO, y es por eso que lo bautizaron con el nombre de Bobonaza. También pasaron por Tinguiza que quiere decir guaba y Chontoa, para dirigirse por una empinada hacia una gran falla geológica que se encuentra a 25 kilómetros de Puyo, cuyo sector se convierte en un lugar estratégico, para dominar con la vista una vasta extensión que se abre al horizonte como un mar de vegetación hacia la Amazonia; para reanudar su viaje hacia una llanura que conduciría más tarde hacia las postrimerías del río Sandalias, en donde se pusieron a descansar.

Con anticipación, Fray Álvaro Valladares, mandó a construir unas chozas semicirculares que representan la continuidad de la vida, utilizando maderos que vencen a los tiempos, como es el árbol de huambula; de pigües y chontas construyeron los cumbreros en donde reposaban las hojas de ucsha, tejidas por las manos hábiles de los indígenas. Por las aberturas de las hojas se dilatava el humo que salía de las tres viviendas pintando de un color negro que subía precipitadamente a los cielos a fin de comunicar a Dios que en este sector se fundaría un pueblo que traspasaría la época de los siglos.

En el centro de la vivienda se encontraba un banco de poder, en el mismo que estaba el jefe del hogar, un noble indígena ataviado con una corona de plumas multicolores y pintados con witu y manduru para la fiesta. En otro sector de la choza se encontraban las mujeres amasando su chicha de chonta o de yuca en grandes bateas y almacenando en tinajas policromadas con pigmentos naturales recogidas en las quebradas de Puyo y barnizándolas con shiliquillu que es la lagrima de un árbol, a modo de barniz.

En días anteriores, los hombres salieron de cacería a las playas del Pastaza, en donde cazaron pavas, monos y una danta que cargaron en ashangas confeccionadas por unas lianas de nombre tahuana, transportando a las chozas recién construidas en donde ahumaron la carne para preparar la fiesta.

Lastimosamente, el 11 de Mayo pasó un mercader que salía de Canelos hacia Baños, comunicándoles a los señores indígenas que el Padre Valladares, no vendría, por

situaciones de enfermedad y que mejor sería que les vendieran la carne ahumada, para llevar a la serranía consiguiendo sus propósitos, por lo que entregó unos espejos e hilos a modo de trueque, dejándole vacíos.

El 12 de mayo de 1899, a eso de las nueve de la mañana, estaban asomando por la esquina de la plaza una comisión capitaneada por Fray Álvaro Valladares con una delegación de indígenas algo cansados y enlodados. Al verlos, supieron del fatal engaño del mercader; en todo caso, se sentaron en el interior de la vivienda en unos pedazos de canoas muy viejas a modo de sillones, mientras las mujeres traían sus mucawas repletas de chicha con el fin de obsequiar al Yaya padre y hermanos indígenas.

Fray Álvaro Valladares preparó el altar; pidió una mucawa para bendecirlo y llenar de agua que purificaría sus manos; sacó una Biblia de color negro algo envejecida; se vistió, poniéndose la estola en su cuello y el crucifijo en su pecho, construido de cobre, en donde se encontraba un Cristo Crucificado en un árbol de huambula y una corona de espinas de chontaduro que circundaba la cabeza por donde se deslizaba un hilo de sangre de drago.

Prendió una vela construida de copal que es la resina de un árbol de donde brotó un olor a incienso o mirra, para luego abrir su libro que sintetizaba el cristianismo.

Extendió los brazos al cielo implorando una plegaria que llegó hasta Dios, quien de inmediato bajó en una nube para bautizar con el nombre de Puyo, que quiere decir neblina y fueron testigos de su nacimiento.

Al fin nació Puyo, Indígena y mestizo(ver figura 28).

Miembros del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza (2009 – 2014)

Figura 28. Autoridades del G.A.D.M.P (2009 – 2014)



Fuente: Municipio del Pastaza

Alcalde: Sr. Germán Flores

Vice alcaldesa: Lic. Nelly Valle

Concejales Urbanos:

- Lic. Marco Gómez
- Ing. Alex López.
- Ing. Ana Jiménez

Concejales Rurales:

- Sr. Freddy Haro.
- Lic. Eduardo Toctaquiza.
- Sr. Wellington Vásquez

Base Legal del Municipio de Pastaza. En la administración del Doctor Camilo Ponce Enríquez, como Presidente Constitucional de la República, el Congreso Nacional, bajo la Presidencia del Doctor Francisco Illingworth Icaza, en aquel momento Vicepresidente de la República, el 22 de octubre de 1959 dicta el Decreto mediante el cual reforma la Ley Especial de Oriente, y en su artículo 1ro., que a su vez reforma el artículo 1ero. De las reformas a la misma Ley, publicadas en el Registro Oficial 360, del 10 de noviembre de 1953, se determina que “La Región Oriental se divide en cuatro provincias, denominadas: Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe”. La primera con las jefaturas de Sucumbíos, Napo y Pastaza. Por su parte, Pastaza comprendía las parroquias de Mera y Puyo.

Este Decreto se promulga en el Registro Oficial 963 del 10 de noviembre de 1959, Decreto que, en su artículo 3ero. Establece que “El presente Decreto entrará en vigencia desde su promulgación en el Registro Oficial.

Las funciones del Gobierno Municipal, son las determinadas, en el artículo 264 de la Constitución de la República, el que hace referencia a las competencias exclusivas de los gobiernos municipales.

Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.
2. Ejercer el control sobre uso y ocupación del suelo en el cantón.
3. Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.
4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.
5. Crear, modificar y suprimir mediante ordenanzas, tasas y contribuciones especiales de mejoras.
6. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.
7. Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley.
8. Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines.
9. Formar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales.
10. Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley.
11. Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas.
12. Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentran en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.
13. Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios.

14. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas cantonales.

Información general del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza

Municipio de Pastaza. Los procesos que elaboran los productos y servicios del Municipio de Puyo, se ordenan y clasifican en función de su grado de contribución o valor agregado al cumplimiento de la misión institucional.

Los procesos gobernantes. Orientan la gestión institucional a través de la formulación de políticas y la expedición de normas e instrumentos para poner en funcionamiento a la organización.

Los procesos habilitantes. Implementan políticas y generan productos y servicios para los procesos gobernantes, agregadores de valor y para sí mismos, contribuyendo a la consecución de la misión institucional.

Los procesos habilitantes de asesoría. Asesoran y fortalecen con sus conocimientos especializados a los procesos, en el momento que estos lo requieran.

Los procesos habilitantes de apoyo. Permiten que los procesos se ejecuten, su función es proveer y administrar los recursos, facilitando todo lo necesario para la operatividad de los procesos, lo que facilita el cumplimiento de la misión de la organización.

3.1.1 *Información general de los talleres*

Identificación de los talleres(ver Figura 29).

Figura 29. Ubicación de los talleres

Figura 30.Estructura administrativa



Fuente: Departamento administrativo

3.1.3 Política de seguridad y salud. Talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal De Pastaza, en la ciudad de Puyo actualmente no cuentan con una política de Seguridad Industrial claramente definida, documentada y socializada.

3.1.4 Misión de los talleres. “Mantener operativo todo el parque automotor a través del mantenimiento preventivo y correctivo para la ejecución de los procesos y funciones inherentes a la realización de obras viales, de infraestructura productivas , para el desarrollo provincial y así elevar la calidad de vida de la población a fin de labrar el sumakhawsay (buen vivir)”.

3.2| Elaboración de hoja de procesos por puesto de trabajo

En efecto de poder lograr la identificación de riesgos laborales fue primordial el utilizar herramientas como es la elaboración de hojas de procesos para el conocimiento de las diferentes actividades que se llevan a cabo en el municipio Para ello se tomó como ejemplo para una mejor ilustración la hoja de procesos en el taller mecánico para vehículos livianos.

3.2.1 Taller mecánico para vehículos livianos. En esta área se realiza todo lo que se refiere a los mantenimientos de los vehículos (ver tabla 2), ver ANEXO A.

Tabla2. Taller mecánico para vehículos livianos

DIAGRAMA DEL PROCESO <i>TIPO HOMBRE</i>					
Empresa: Talleres de gobierno de autónomo descentralizado municipal de Pastaza				Estudio N° : 01	
Operación: Mantenimiento y reparación del Parque automotor					
Departamento: Taller Mecánico	Operario: Varios Máquina: Varios		Analistas: Edwin Q. y Juan Palomino	Método: <i>Actual</i>	Fecha: 2011/12/17
Plano No: 01					Equivalencias:
Pieza No: 01					
Símbolos	N° Ope.	Distancia (m)	Tiempo (s)	Descripción del proceso	

Tabla 2. Continuación

	1		30	Montar eje con rodamiento en la prensa hidráulica
	2		300	Accionar prensa hidráulica
	1		40	Desaccionar prensa hidráulica
	3		1080	Desmontar eje y rodamiento
	4		120	Montar el inyector en maquina calibradora
	5		900	Calibrar
	2		90	Desmonta inyectores
	6		2280	Preparación de las herramienta y maquinarias
	2		90	Elevar la camioneta
	3		85	Colocar soportes
	8		9600	Colocar coche para trasportar caja de cambio
	4		40	Desmontar caja de cambio
	3	33	85	Transportar caja de cambio a masa de trabajo
	10		420	Desamar caja de cambio
	5		90	Inspeccionar daños
	11		300	Realizar lista de repuesto

Fuente: Diagrama de procesos de la institución

3.3 Análisis de los factores de riesgos que actualmente se mide en los talleres

3.3.1 Áreas de análisis en los talleres del municipio del Pastaza

- Taller mecánico para vehículos livianos
- Soldadura

- Vehículos pesados y maquinaria pesada
- Lubricadora
- Vulcanizadora
- Electromecánica
- Lavadora
- Área administrativa
- Juegos infantiles
- Carpintería
- Chapistería
- Personal de campo
- Bodega de repuestos

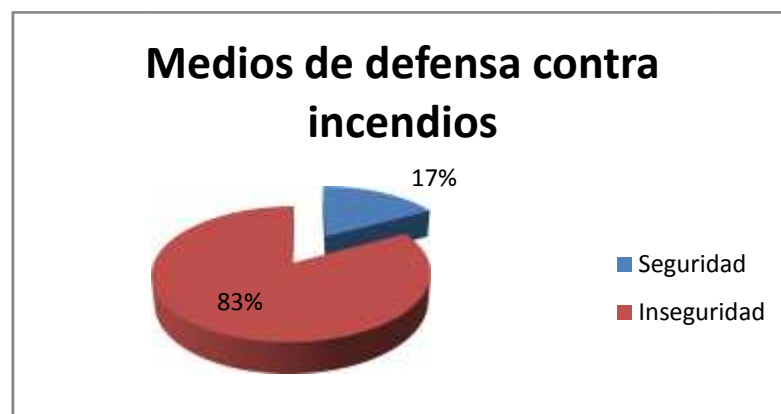
Ver ANEXO B

3.4 Evaluación de medios de defensa contra incendios, señalización, orden y limpieza, E.P.C, E.P.I, que actualmente existen en la planta

3.4.1 Defensa contra incendios. A continuación veremos los extintores con los que cuenta la empresa en sus diferentes áreas.

Diagnóstico de medios de defensa contra incendios actual. Una vez realizado el estudio de todas las áreas, a través de la aplicación de la ficha de evaluación se llegó a obtener los siguientes resultados graficados(ver figura 31).

Figura 31. Porcentajes de la evaluación de D.C.I.



Fuente: Autores

Con los resultados obtenidos se refleja un 16,66% que nos da como positivos y podemos concluir que el grado de seguridad con respecto a los medios de D.C.I es **MUY DEFICIENTE** en el taller de GOBIERNO DE AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL PASTAZA(ver tabla 3), ver ANEXO C.

Tabla 3.Sistema de extintores

Lugar	Tipo	Capacidad lbs.	Cantidad	Estado
Registro y entrega	CO ₂	15	1	Actualizado
Administrativos	CO ₂	10	1	Actualizado

Fuente: Autores

Se puede añadir otros aspectos de inseguridad.

- Los extintores que existen no se encuentran señalizados, no cuentan con el espacio suficiente para ser visualizado como lo dictan las normas y no se hace ningún tipo de control para que se mantengan libres los accesos a ellos
- No se han practicados simulacros de incendios
- El personal que trabaja en la empresa no han sido capacitados para afrontar una situación de riesgo de incendios
- La planta no posee un mapa de evacuación, ni tampoco rutas ni salidas de emergencias en defensas contra incendios

3.4.2 Señalización.

Condiciones de señalización en las vías de circulación. La empresa cuenta con un sistema de señalización de vías de circulación incompletas y además no cumple con la norma vigente en el país, ya que tienen una deficiencia en la señalización peatonal en el taller y estacionamiento vehicular(ver figura 32).

Condiciones de señalización en el puesto de trabajo. En la empresa no se cuenta con un sistema de señalización adecuada por puesto de trabajo y se puede notar que en varios puestos es de vital importancia la utilización de la misma(ver figura 33).

Diagnóstico de la señalización. Una vez realizado el estudio de todas las áreas, a través de la aplicación de la ficha de evaluación se llegó a obtener los siguientes resultados graficados en la figura (ver figura 34).

Figura 32. Señalización en vías de circulación



Fuente: Autores

Figura 33. Señalización en el puesto de trabajo



Fuente: Autores

Figura 34. Porcentajes de la evaluación de señalización



Fuente: Autores

Con los resultados obtenidos se refleja un 23,08% que nos da como positivos y podemos concluir que el grado de seguridad con respecto a la SEÑALIZACIÓN es **MUY DEFICIENTE** en el taller de GOBIERNO DE AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PASTAZA.

3.4.3 Orden y limpieza. Considerando que el material de trabajo es colocado en cualquier lado, que los puestos no se encuentran limpios que existen muchos materiales, dispositivos, elementos mecánicos inutilizables o simplemente que no se ocupan, es necesario capacitar a los trabajadores y personal administrativo sobre la importancia de mantener el orden y limpieza en los puestos de trabajo (ver figura 35).

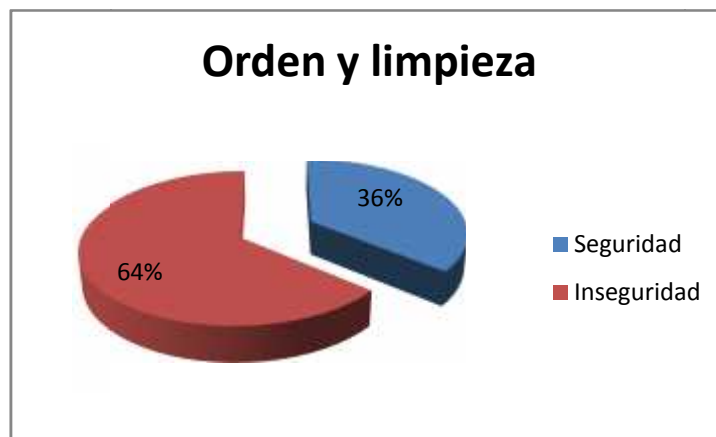
Figura 35. Orden y limpieza



Fuente: Autores

Diagnóstico del estado de orden y limpieza. Una vez realizado el estudio de todas las áreas, a través de la aplicación de la ficha de evaluación se llegó a obtener los siguientes resultados graficados en la figura (ver figura 36).

Figura 36. Porcentaje de evaluación de orden y limpieza.



Fuente: Autores

Con los resultados obtenidos se refleja un 35,71% que nos da como positivos y podemos concluir que el grado de seguridad con respecto a ORDEN Y LIMPIEZA es **DEFICIENTE** en el taller de GOBIERNO DE AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PASTAZA.

Se puede añadir otros aspectos de inseguridad:

- Los transportes no tienen un lugar específico de almacenamiento o estacionamiento para que no obstaculicen el tránsito en la empresa
- Los elementos o materiales que se rectifican como cigüeñales, bloques están ubicados en diferentes partes de la planta los cuales interfieren en la circulación
- Las herramientas de las diferentes máquinas no están ubicadas debidamente lo que puede ocasionar una demora por pérdida de la misma
- Las biografías de mecanizado que utilizan para los diferentes trabajos se encuentran en las máquinas, las pueden entorpecer el funcionamiento de las máquinas, no tienen un lugar específico de almacenamiento

3.4.4 *Equipo de protección colectivo (E.P.C).* En las diferentes áreas de la empresa se puede notar que existe deficiencia en lo que respecta a equipo de protección colectiva por lo que se mencionara las siguientes carencias en las distintas áreas(ver figura 37).

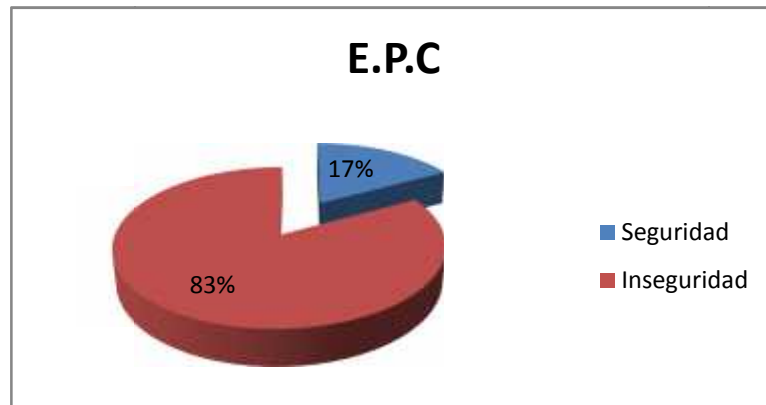
Figura 37. E.P.C



Fuente: Autores

Diagnóstico de E.P.C. Una vez realizado el estudio de todas las áreas, a través de la aplicación de la ficha de evaluación se llegó a obtener los siguientes resultados graficado (ver figura 38).

Figura 38. Porcentaje de evaluación de E.P.C



Fuente: Autores

Con los resultados obtenidos se refleja un 16,66% que nos da como positivos y podemos concluir que el grado de seguridad con respecto a los E.P.C. es **MUY DEFICIENTE** en el taller de GOBIERNO DE AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PASTAZA.

3.4.5 *Equipo de protección individual.* Tomando en cuenta que a los trabajadores de la empresa se les facilito en E.P.I para cada uno de ellos, en la planta el equipo de protección individual utilizada es casi nulo en las diferentes áreas(ver figura 39).

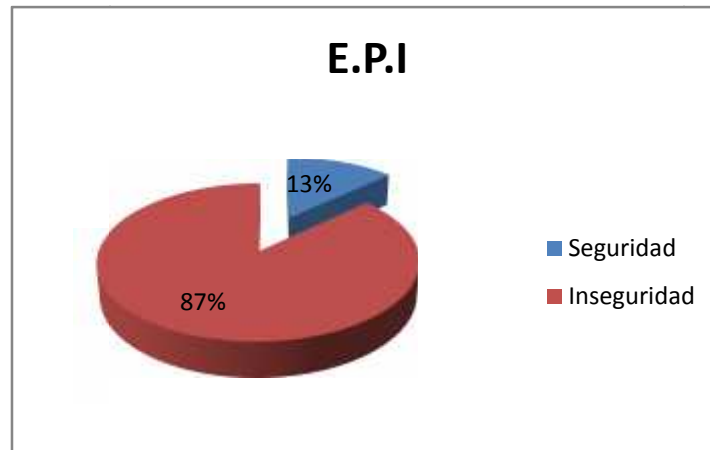
Figura 39. E.P.I



Fuente: Autores

Diagnóstico de E.P.I. Una vez realizado el estudio de todas las áreas, a través de la aplicación de la ficha de evaluación se llegó a obtener los siguientes resultados graficados(ver figura 40).

Figura 40. Porcentaje de evaluación de E.P.I



Fuente: Autores

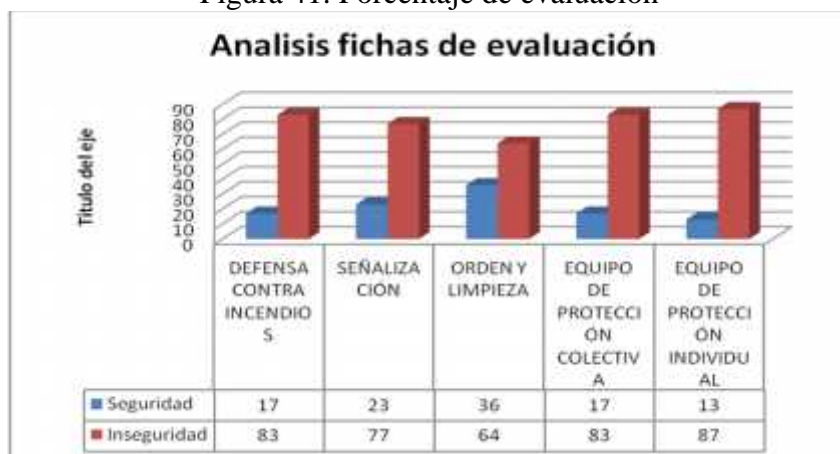
Con los resultados obtenidos se refleja un 12,5% que nos da como positivos y podemos concluir que el grado de seguridad con respecto a los E.P.I. es **MUY DEFICIENTE** en el taller de GOBIERNO DE AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PASTAZA.

Se puede añadir otros aspectos de inseguridad:

- Utilizan como único equipo de protección para trabajar en el laboratorio ropa de trabajo y la mascarilla no es la adecuada
- Falta de capacitación en el uso de este tipo de equipo como son: orejeras, mascarillas, etc.
- La empresa les ha facilitado el equipo de protección individual pero la falta de cultura en lo que respecta a seguridad industrial es muy deficiente. Ver ANEXO D.

3.4.6 Análisis de resultados. En la siguiente figura se muestran los resultados de la evaluación de defensa contra incendios, señalización, orden y limpieza, E.P.C, E.P.I. (ver figura 41). Como se puede mostrar en la figura al realizar un análisis con las fichas de evaluación se puede notar que la seguridad es de menor porcentaje que la inseguridad lo que significa, que se debe tomar medidas para mitigar posibles riesgos.

Figura 41. Porcentaje de evaluación



Fuente: Autores

3.5 Aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo (modelo Ecuador). Para obtener la evaluación de riesgos laborales que se tiene en los talleres de G.A.D.M. de PASTAZA.”. Fue necesaria la utilización del Método de Triple Criterio la misma que nos permite evaluar todos los riesgos de la empresa(ver tabla 4).

Tabla 4. Método de triple criterio PGV

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - MÉTODO TRIPLE											
CRITERIO – PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	MEDIANA	INCIPIENTE GESTIÓN	NINGUNA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7
RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE			RIESGO INTOLERABLE					

Fuente: matriz de riesgos de triple criterio-PGV.

3.5.1 Descripción de método-PGV. El Método de Triple Criterio nos permite determinar los riesgos existentes en un puesto de trabajo, el mismo que parte del análisis del diagrama de proceso, el cual identifica los en la institución(ver tabla 5).

Tabla 5. Factores de la Matriz de Riego.

FACTORES	FACTORES DE LA MATRIZ DE RIESGO
Físico	
Mecánicos	
Químicos	
Biológicos	
Ergonómicos	
Psicosociales	
Riesgos de accidentes mayores	

Fuente: Manual de análisis de riesgos, IEES

Para evaluar se tomará en cuenta las siguientes consideraciones como son: la Probabilidad de Ocurrencia, Gravedad del Daño, y la Vulnerabilidad, cada una de ellas tiene una valoración de entre baja, media alta(ver tabla 6).

Tabla 6.Evaluación de la probabilidad de ocurrencia

Valor	Magnitud	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
1	Bajo	
2	Media	
3	Alta	

Fuente: Manual de análisis de riesgos, IEES

Para evaluar la gravedad del daño la salud y seguridad ocupacional identificando se tomará la siguiente consideración(ver tabla 7).

Tabla 7.Gravedad del daño

Valor	Magnitud	GRAVEDAD DEL DAÑO
1	Ligeramente dañino	
2	Dañino	
3	Extremadamente dañino	

Fuente: Manual de análisis de riesgos, IEES

Además es necesario evaluar la vulnerabilidad de la gestión para lo cual se tomará en cuenta las siguientes consideraciones (ver tabla 8).

Tabla 8.Vulnerabilidad

Valor	Magnitud	VULNERABILIDAD
1	Mediana gestión	
2	Incipiente gestión	
3	Ninguna gestión	

Fuente: Manual de análisis de riesgos, IEES

Finalmente se debe sumar los valores de los puntos antes mencionados para cuantificar la estimación del riesgo y se tendrá como resultado la siguiente evaluación(ver tabla 9).






Tabla 9.Estimación del riesgo

Valor	Magnitud	ESTIMACIÓN DEL RIESGO
4y3	Riesgo moderado	
6y5	Riesgo importante	
9,8y7	Riego intolerable	

Fuente: Manual de análisis de riesgos, IEES

3.5.2 Diagrama de operaciones del proceso. Son representaciones gráficas de la secuencia cronológica de todas las operaciones de la fábrica o en máquinas, inspecciones, materiales y tiempos, cada acción se halla representada por medio de símbolos convencionales normalizados por la norma ASME(ver tabla 10).

Tabla 10.Simbología para diagramas de proceso (Norma ASME)

ACTIVIDAD	SIMBOLO
Operación	
Transporte	
Inspección	
Almacenaje	
Demora	

Fuente: ASME

Para cualificar el riesgo, se tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental. ESTIMACIÓN: Mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión.

3.5.3 Taller mecánico para vehículos livianos. En esta área se realiza todo lo que se refiere a la revisión de los vehículos livianos de la institución de la cual realizar varios procesos, el aceite del motor, de la transmisión y el líquido de frenos deben revisarse con el motor caliente, mientras que el del radiador debe de estar tibio y nunca con presión (ver tabla 11).

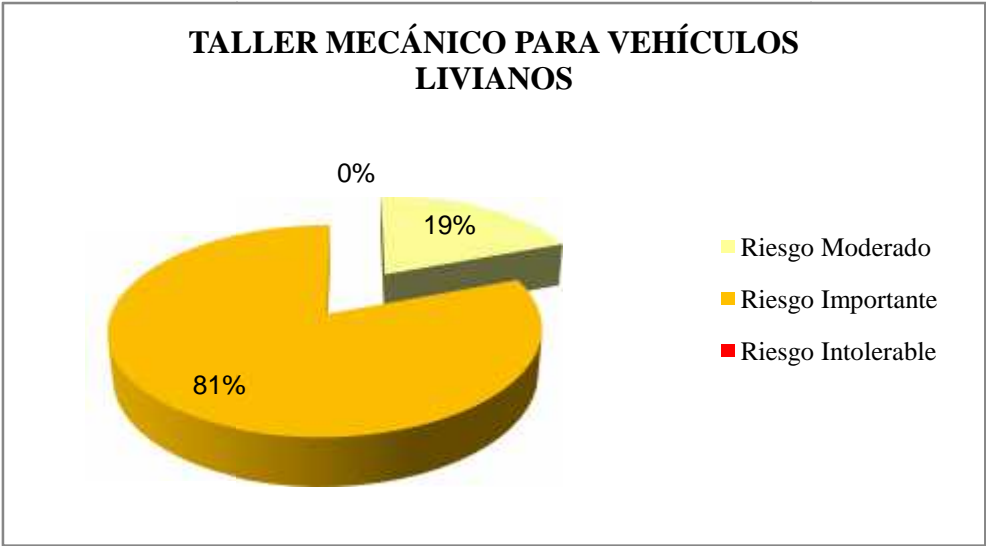
Tabla 11. Cuantificación de los factores de riesgos en el taller mecánico para vehículos livianos

ÁREA TALLER MECÁNICO PARA VEHÍCULOS LIVIANOS				Total
FACTORES	CUALIFICACIÓN			
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES MECÁNICOS				
Espacio físico reducido	7	1		
Obstáculos en el piso		17		
Desorden		19		
Caída de objetos en manipulación		2		
Total	7	41		48
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico	4	1		
Levantamiento manual de objetos		1		
Movimiento corporal repetitivo		3		
Total	4	5		9
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad		1		
Minuciosidad de la tarea		1		
Total		2		2

Fuente: Autores

Análisis de resultados en el taller mecánico para vehículos livianos. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos PGV(ver figura 42).

Figura 42. Porcentaje de riesgo en el taller mecánico para vehículos livianos



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de procesos en ribera se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 19%, riesgos importantes 81%(ver figura 43)

Figura 43. Riesgos identificados en el taller mecánico para vehículos livianos. según su calificación



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el taller mecánico para vehículos livianos se han determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta que los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos mecánicos con un valor de 39(ver figura 44).

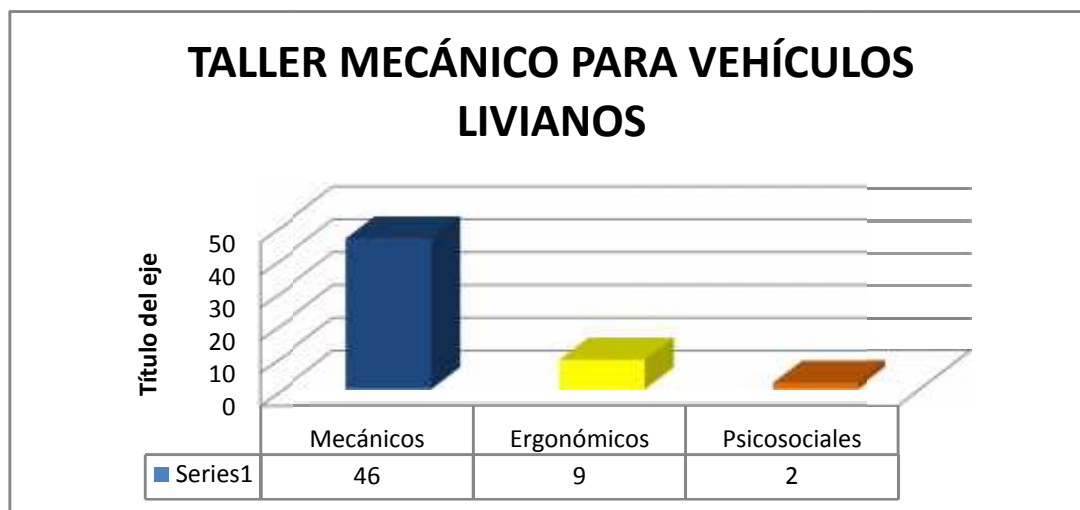
Figura 44. Porcentaje de riesgos citados en el taller mecánico para vehículos livianos



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todos los puestos de trabajo del taller mecánico para vehículos livianos, se ha determinado que los riesgos mecánicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 81% del total (ver figura 45).

Figura 45. Riesgos identificados en el taller mecánico para vehículos livianos



Fuente: Autores

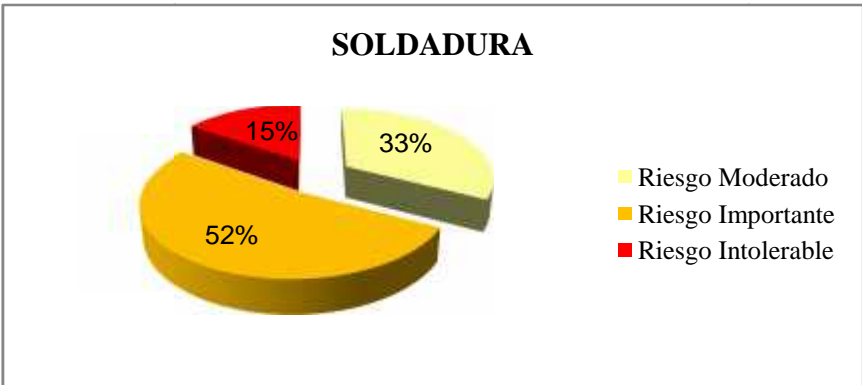
Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todos los puestos de trabajo del taller mecánico para vehículos livianos, se puede observar que los riesgos mecánicos han sido identificados en 46 oportunidades.

3.5.4 Soldadura. En esta área lo que se realiza es el trabajo de soldadura de los diferentes materiales según el requerimiento del cliente conjuntamente con las especificaciones técnicas necesarias.

Siguiendo la misma metodología en esta área se determinaron los procesos y riesgos que seobservan en la matriz evaluada (ver tabla 12).

Análisis de resultados en el área de soldadura. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos PGV (ver figura 46).

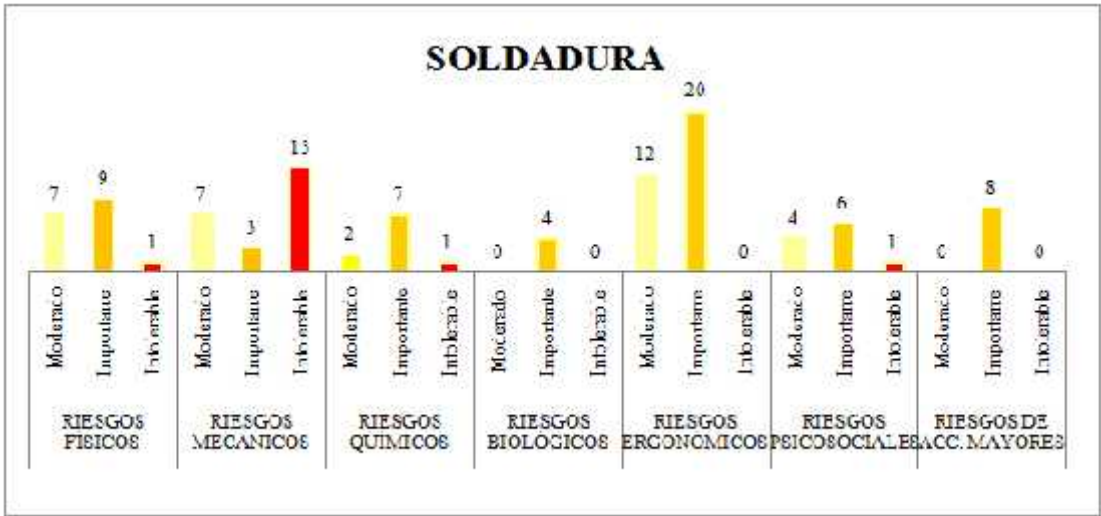
Figura 46. Porcentaje de riesgo en el área de soldadura



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de soldadura se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 33%, riesgos importantes 52% y riesgos intolerables el 15%. (ver figura 47).

Figura 47. Riesgos identificados en el área de soldadura según su calificación



Fuente: Autores

Tabla 12. Cuantificación de los factores de riesgos en el área de Soldadura

ÁREA SOLDADURA				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	Total
FACTORES FÍSICOS				
Temperatura elevada	5		1	
Ruido	1	4		
Radiación no ionizante			2	
Ventilación insuficiente	1	4		
Total	7	8	3	18
FACTORES MECÁNICOS				
Espacio físico reducido	2			
Obstáculos en el piso		3	9	
Desorden			8	
Maquinaria desprotegida			2	
Transporte mecánico de cargas	1			
Trabajo a distinto nivel	4			
Proyección de sólidos o líquidos			2	
Total	7	3	21	41
FACTORES QUÍMICOS				
Polvo orgánico	2	1		
Gases de manipulación de sustancias químicas		4	5	
Total	2	5	5	12
FACTORES BIOLÓGICOS				
Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)		4		
Total		4		4
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico	2	10		
Levantamiento manual de objetos	4			
Movimiento corporal repetitivo				
Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	2	9		
Total	8	19		27
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad	3	6	1	

Tabla 12. (Continuación)

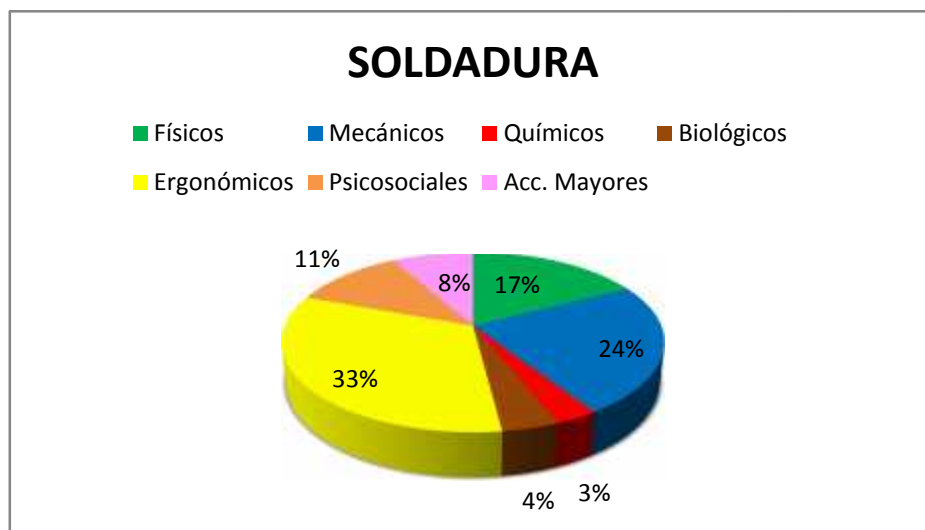
Minuciosidad de la tarea	1			
Total	4	6	1	11
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES				
Manejo de inflamables y/o explosivos		1		
Sistema eléctrico defectuoso		7		
Total		8		8

Fuente: Autores

También se puede mencionar que mediante el estudio de la matriz de riesgos con el método de triple criterio se pudo calificar los riesgos que existe en el puesto de trabajo.

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de soldadura se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta que los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos ergonómicos con un valor de 20 (ver figura 48).

Figura 48. Porcentaje de riesgos citados en el área desoldadura

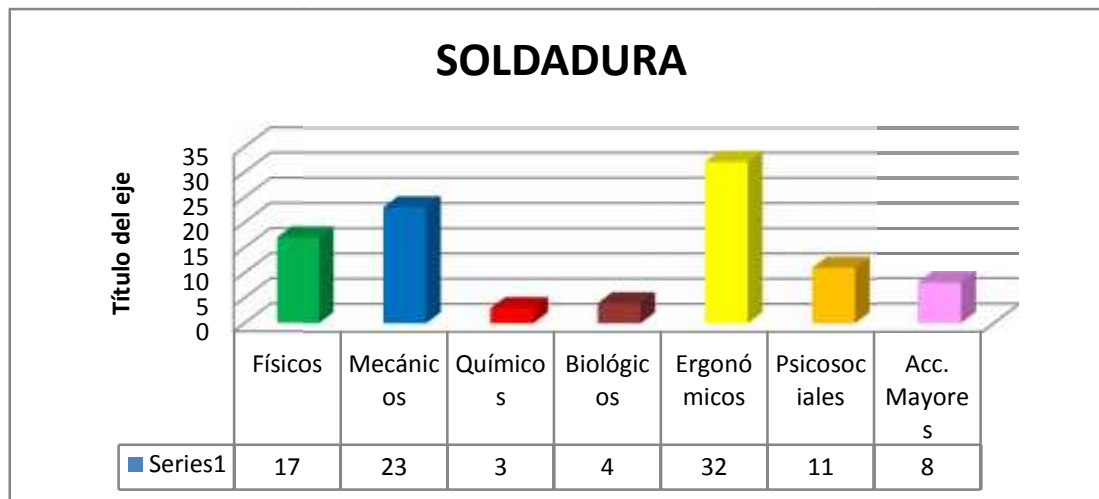


Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todos los puestos de trabajo del área de soldadura, se ha determinado que los riesgos ergonómicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 33% del total (ver figura 49)

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de soldadura, se puede observar que los riesgos ergonómicos han sido identificados en 32 oportunidades (ver figura 49).

Figura 49. Riesgos identificados en el área de soldadura

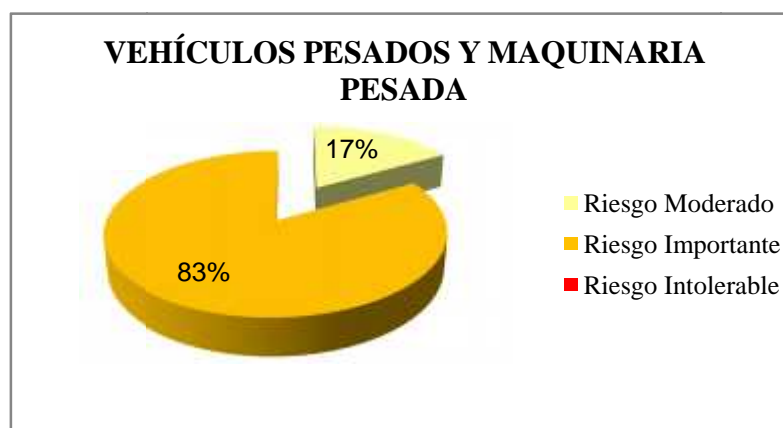


Fuente: Autores

3.5.5 Vehículos pesados y maquinaria pesada. En esta área se dedica a toda la revisión de los vehículos pesados como tractores, montacargas etc (ver tabla 13).

Análisis de resultados en el área de trabajos de vehículos pesados y maquinaria pesada. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos de la matriz de triple criterio PGV. Por el cual se realizó en toda la planta siempre y cuando especificado los tipos de riesgos que existen en cada uno de los puestos de trabajo (ver figura 50).

Figura 50. Porcentaje de riesgo en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada



Fuente: Autores

Tabla 13. Cuantificación de los factores de riesgos en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada

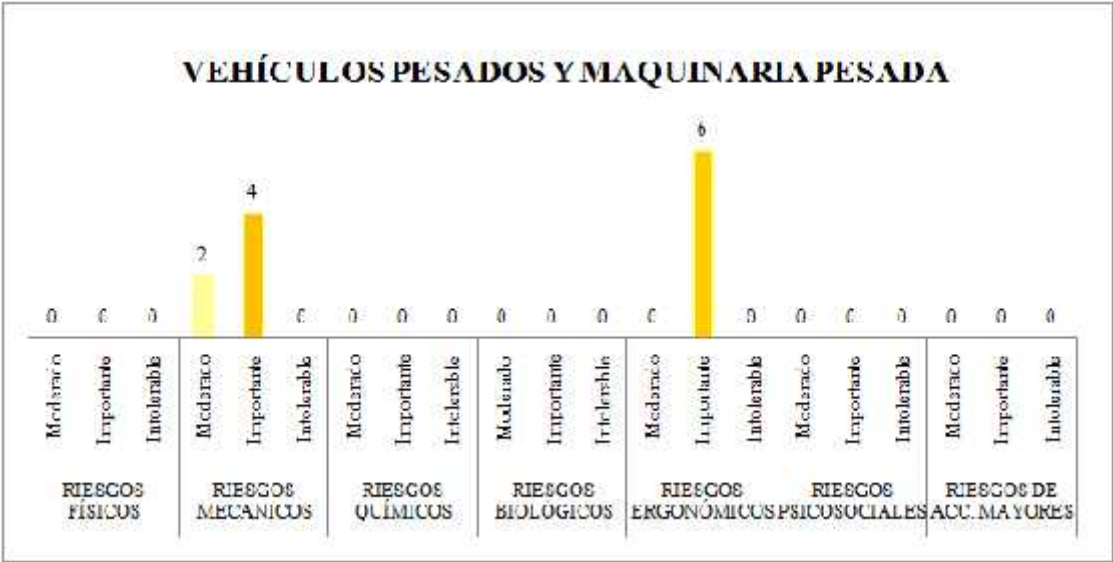
VEHÍCULOS PESADOS Y MAQUINARIA PESADA				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Temperatura baja	2			
Ruido	6	8		
Total	8	8		16
FACTORES MECÁNICOS				
Espacio físico reducido	2	2		
Atrapamiento por la máquina		2	2	
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	1			
Trabajo a distinto nivel	3			
Trabajo en altura (desde 1.8 metros)		2	1	
Superficies o materiales calientes		3		
Total	6	9	3	18
FACTORES BIOLÓGICOS				
Agentes biológicos		2		
Total		2		2
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico	2	6		
Movimiento corporal repetitivo	4	3		
Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	2	7		
Total	8	16		22
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad	2	3		
Trabajo monótono	3			
Total	5	3		6

Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 17%, riesgos

importantes 83% y riesgos esto se realizó mediante la metodología de triple criterio de esta manera se realizó en todas las áreas(ver figura 51).

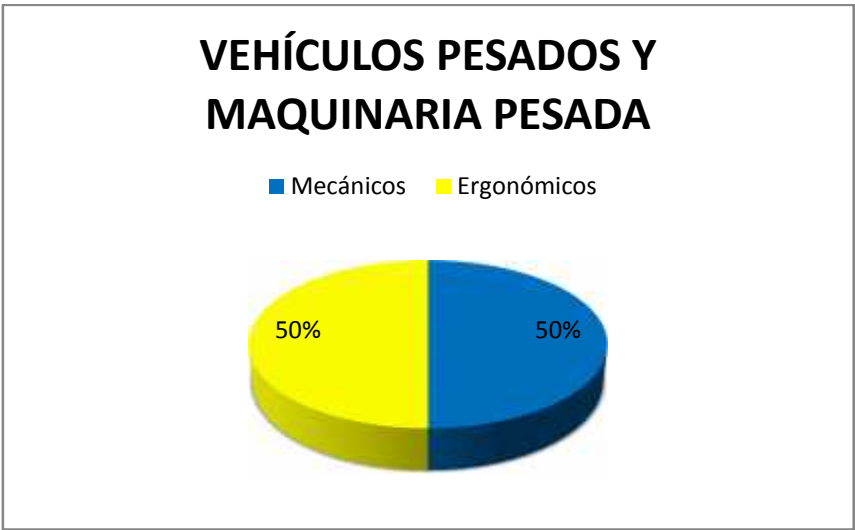
Figura 51. Riesgos identificados en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada según su calificación



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada se han determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos y riesgos ergonómicos Tomando en cuenta que los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos ergonómicos con un valor de 6 (ver figura 52).

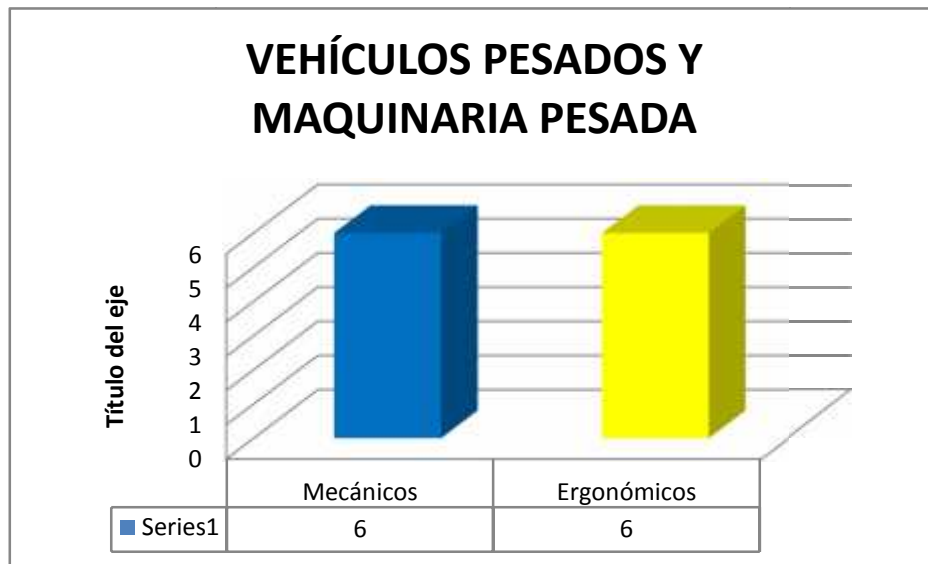
Figura 52. Porcentaje de riesgos citados en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de vehículos pesados y maquinaria pesada, se ha determinado que los riesgos mecánicos y ergonómicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 50% del total (ver figura 53).

Figura 53. Riesgos identificados en el área de vehículos pesados y maquinaria pesada



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de vehículos pesados y maquinaria pesada, se puede observar que los riesgos mecánicos y los riesgos ergonómicos han sido identificados en 6 oportunidades (ver figura 53).

3.5.6 Lubricadora. Conocer los regímenes de lubricación en el que trabajan nuestras máquinas es fundamental para escoger la viscosidad y el tipo de lubricante adecuado con el objetivo de evitar desgastes y reducir el consumo energético, para ello es necesario conocer la curva de Stribeck.

Escoger la viscosidad adecuada para cualquier aplicación resulta de vital importancia para evitar desgastes en las máquinas, esta elección suele realizarse teniendo en cuenta la recomendación del fabricante, pero raras veces se consideran parámetros como la velocidad relativa de las superficies o la temperatura real de trabajo.

En caso de duda habitualmente aumentamos el grado de viscosidad ISO, pero esto no garantiza una mejor protección contra el desgaste (ver tabla 14).

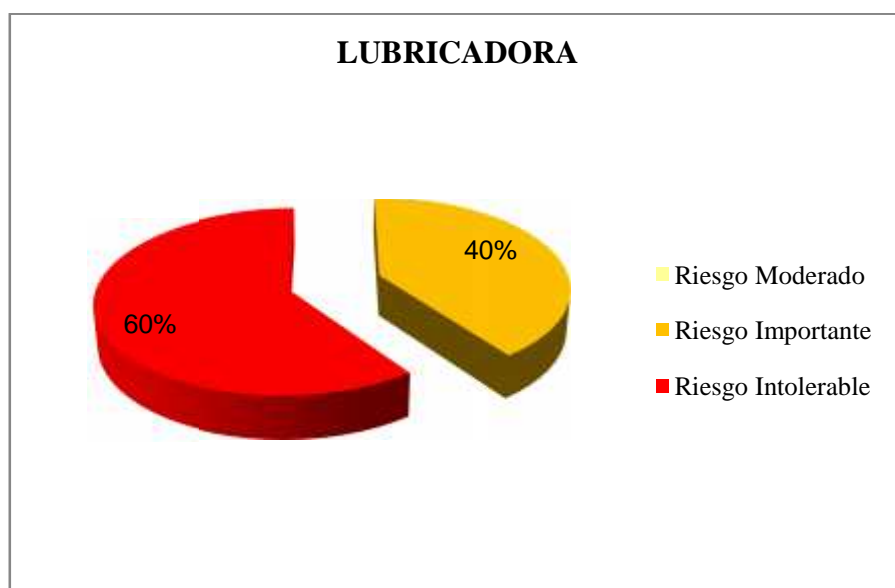
Tabla 14. Cuantificación de los factores de riesgos de lubricadora

ÁREA DE LUBRICADORA				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Temperatura elevada	2			
Total	2			2
FACTORES MECÁNICOS				
Piso irregular, resbaladizo			3	
Total			3	3

Fuente: Autores

Análisis de resultados en el área de lubricadora son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos PGV. Por el cual se realizó en toda la planta siempre y cuando especificado los tipos de riesgos que existen en cada uno de los puestos de trabajo(ver figura 54)

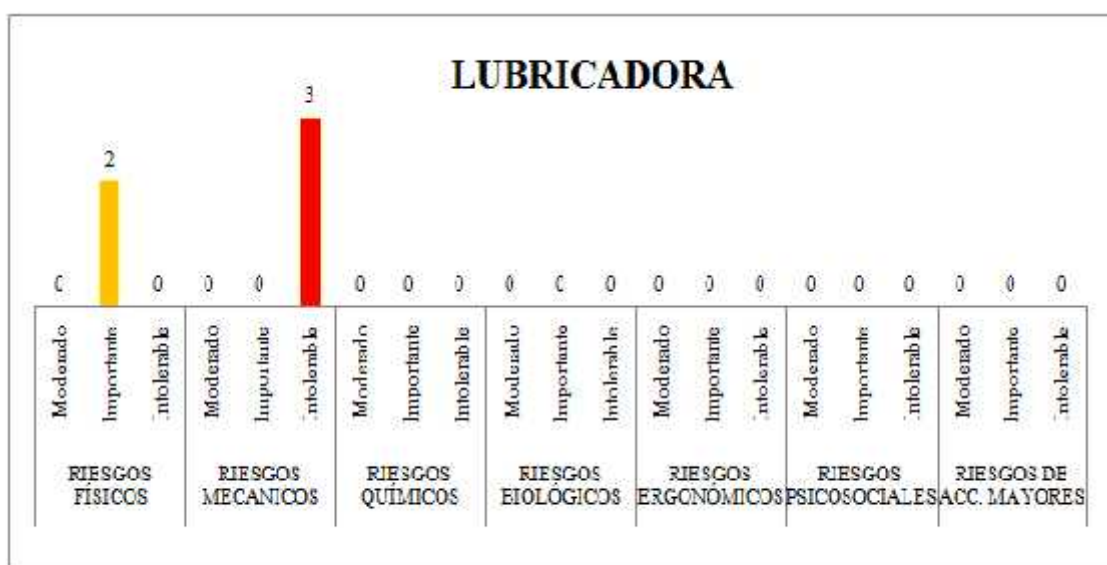
Figura 54. Porcentaje de riesgo en el área de lubricadora



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de lubricadora se muestran los siguientes porcentajes: riesgos importantes 40% y riesgos intolerables el 60%(ver figura 55)

Figura 55. Riesgos identificados en el área de lubricadora según su calificación.



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de lubricadora se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos Tomando en cuenta que los riesgos intolerables tienen los más altos valores en los riesgos mecánicos con un valor de 3(ver figura 56).

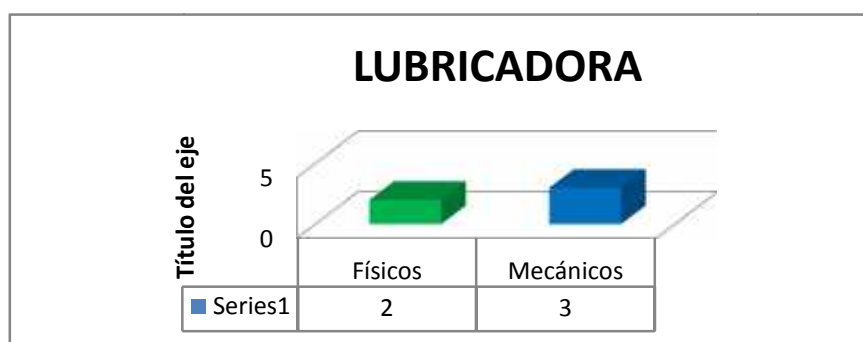
Figura 56. Porcentaje de riesgos citados en área de lubricadora



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de lubricadora, se ha determinado que los riesgos mecánicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo como resultado en un 60% del total (ver figura 57).

Figura 57. Riesgos identificados en el área de lubricadora



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de lubricadora, se puede observar que los riesgos mecánicos han sido identificados en 3 oportunidades.

3.5.7 Vulcanizadora. En esta área Todas las llantas son vulcanizadas en las prensas de vulcanización en donde se transforma químicamente las características de los compuestos, haciendo reaccionar el azufre con el caucho por medio de factores físicos como son: tiempo, temperatura y presión.

Las llantas son colocadas en las prensas unas a mano y otras automáticamente mediante dispositivos especiales. En estas prensas están instalados los moldes que serán los que proporcionarán los diseños ("colocadas") en la banda de rodamiento y las dimensiones finales de las llantas(ver tabla 15)

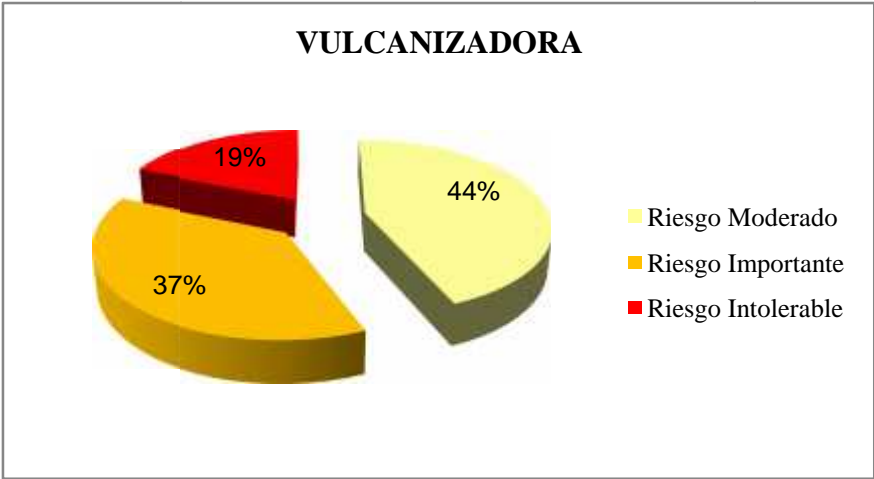
Tabla 15. Cuantificación de los factores de riesgos de vulcanizadora.

ÁREA DE VULCANIZADORA				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Ruido	5	6		
Vibración	2			
Total	7	6		13
FACTORES ERGONÓMICOS				
Total			4	4

Fuente: Autores

Análisis de resultados en el área de vulcanizadora. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos PGV.

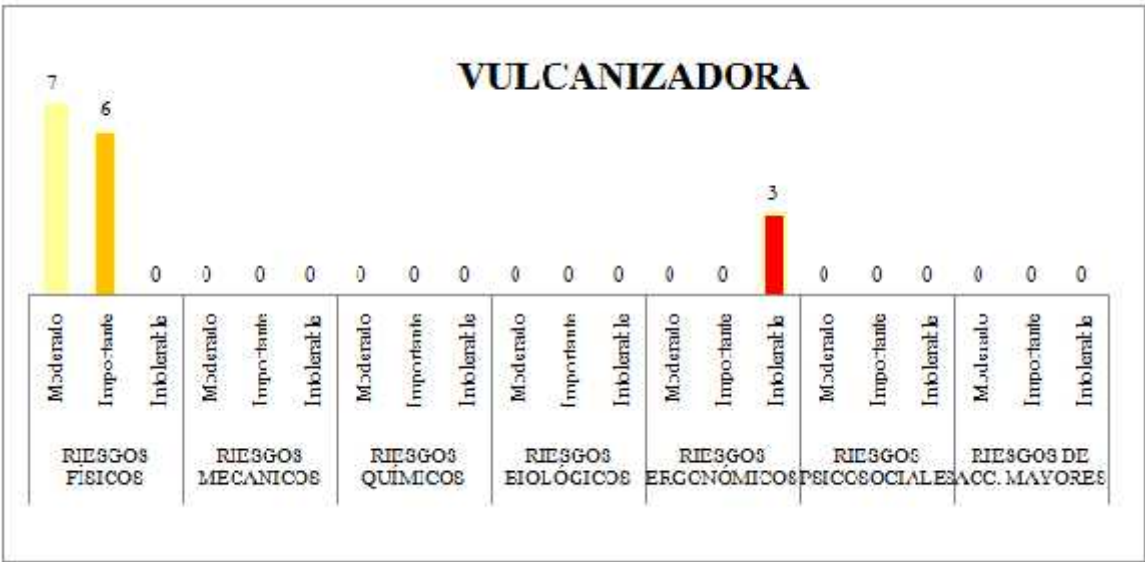
Figura 58. Porcentaje de riesgo en el área de vulcanizadora



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de vulcanizadora se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 44%, riesgos importantes 37% y riesgos intolerables el 19%(Ver figura 58).

Figura 59. Riesgos identificados en el área de vulcanizadora según su calificación.



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de vulcanizadora se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, ergonómicos (ver figura 59).

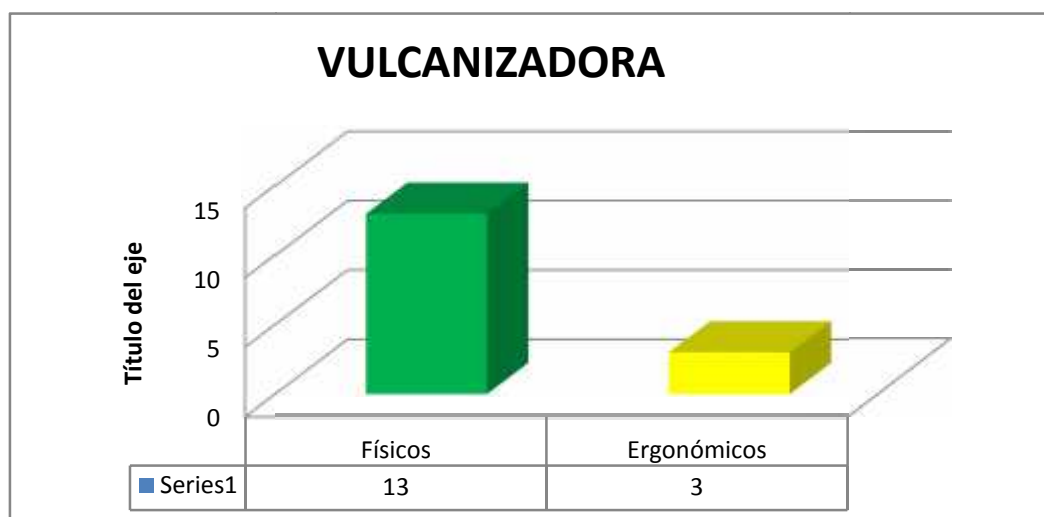
Figura 60. Porcentaje de riesgos citados en área de vulcanizadora



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de vulcanizadora, se ha determinado que los riesgos físicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 81% del total(ver figura 60)

Figura 61. Riesgos identificados en el área de vulcanizadora



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de vulcanizadora, se puede observar que los riesgos físicos han sido identificados en 13 oportunidades (ver figura 61).

3.5.8 Electromecánico. Las tareas que esto conlleva, es decir, de cara a cualquier instalación industrial, deberá poder hacer desde la selección o escogencia de los equipos, hasta su instalación y puesta a punto, incluyendo obviamente la verificación, mantenimiento y reparación posterior de los mismos, etc.

Desarrollar capacidades en la selección, instalación, revisión, verificación, proyección, mantenimiento, evaluación y puesta a punto de los equipos en toda instalación industrial(ver tabla 16).

Tabla 16. Cuantificación de los factores de riesgos en el área de electromecánica

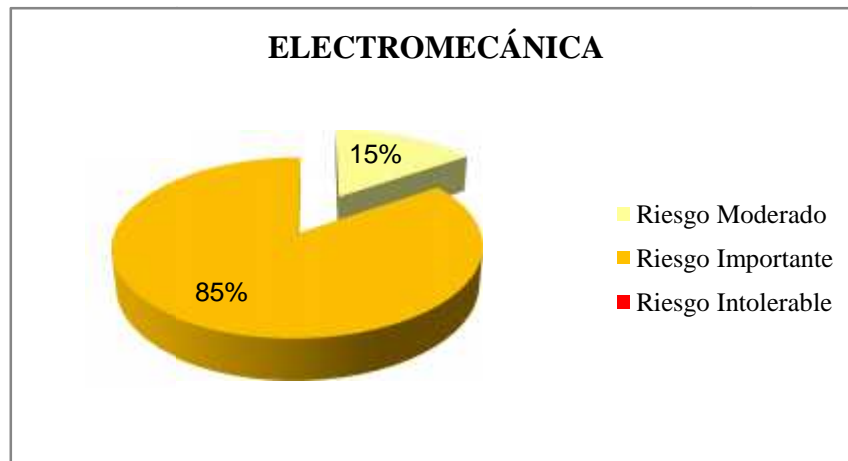
ÁREA DE ELECTROMECAÁNICA				
FACTORES	CUALIIFICACIÓN			
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	Total
FACTORES MECÁNICOS				
Obstáculos en el piso		4		
Total		4		4
FACTORES ERGONÓMICOS				
Levantamiento manual de objetos		3		
Total		3		3
FACTORES PSICOSOCIALES				
Trabajo monótono	2			
Total	2			2
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES				
Sistema eléctrico defectuoso		4		
Total		4		4

Fuente: Autores

Análisis de resultados en el área de electromecánica. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos de triple criterio PGV.

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de electromecánica se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 15%, riesgos importantes 85%(ver figura 62).

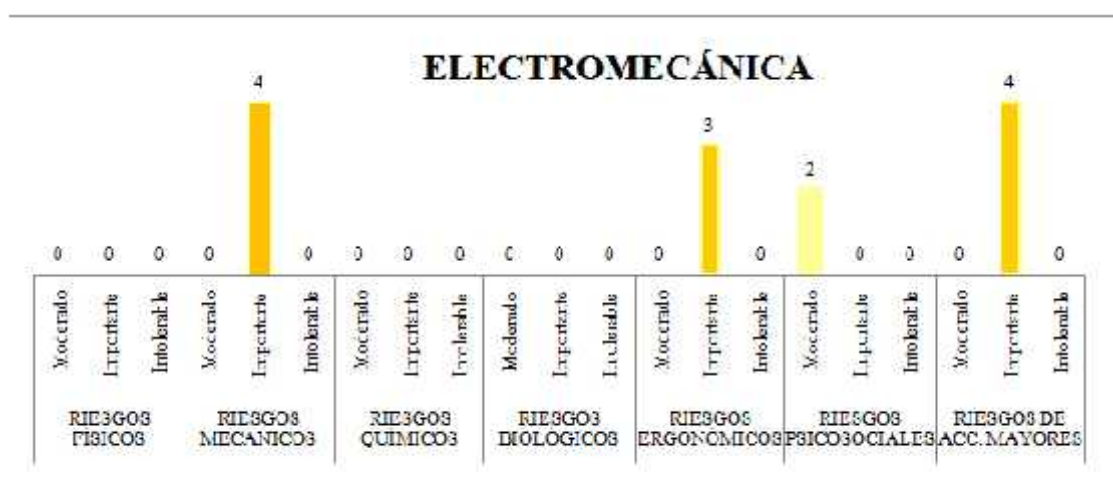
Figura 62. Porcentaje de riesgo en el área de electromecánica



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de electromecánica se han determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta que los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos mecánicos, riesgos de accidentes mayores con un valor de 4(ver figura 63).

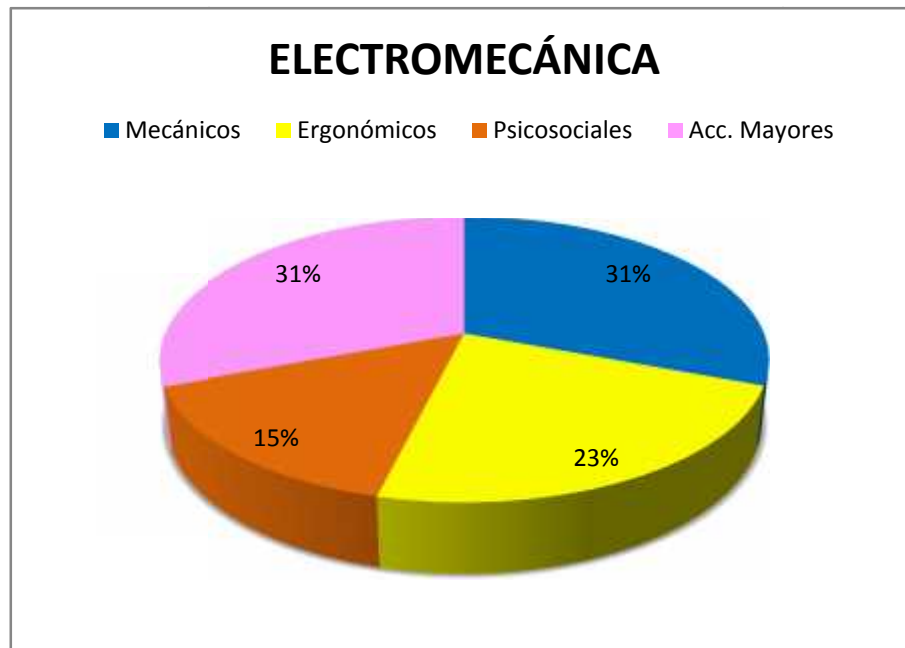
Figura 63. Riesgos identificados en el área de electromecánica según su calificación



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puesto de trabajo del área de electromecánica, se ha determinado que los riesgos mecánicos y riesgos accidentes mayores han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 31% del total(ver figura 64).

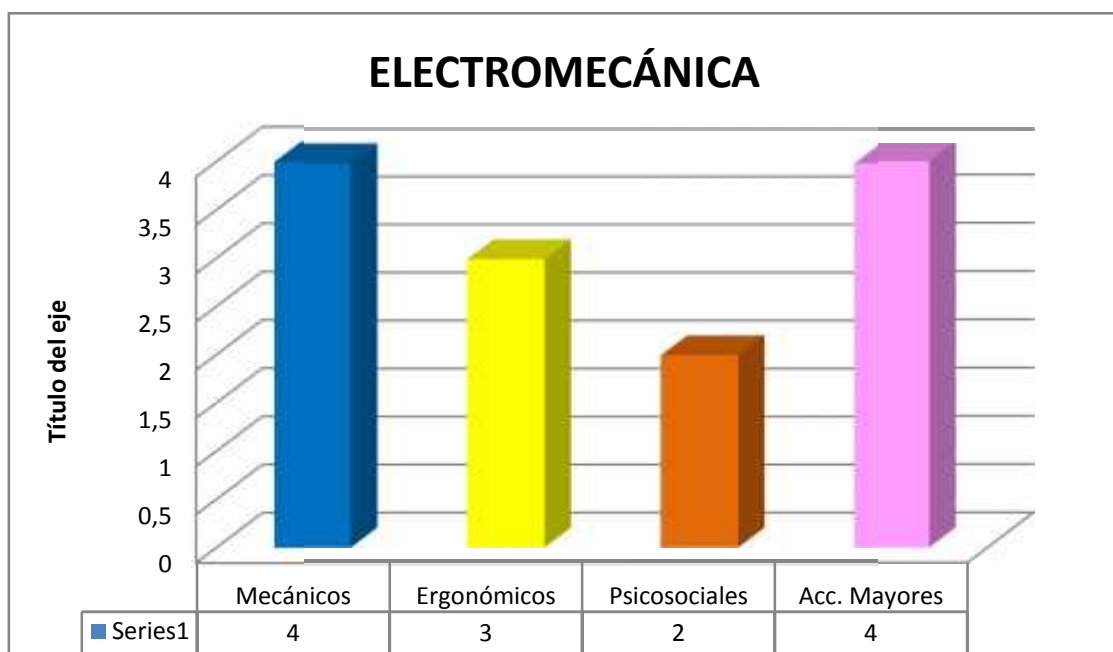
Figura 64. Porcentaje de riesgos citados en el área de electromecánica



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puesto de trabajo del área de electromecánica, se puede observar que los riesgos mecánicos y riesgos de accidentes mayores han sido identificados en 4 oportunidades(ver figura 65).

Figura 65. Riesgos identificados en el área de electromecánica.



Fuente: Autores

3.5.9 Lavadora. En esta área se realiza todo lo que es lavado tanto para los vehículos como de los otros equipos que se utiliza para la institución(ver tabla 17).

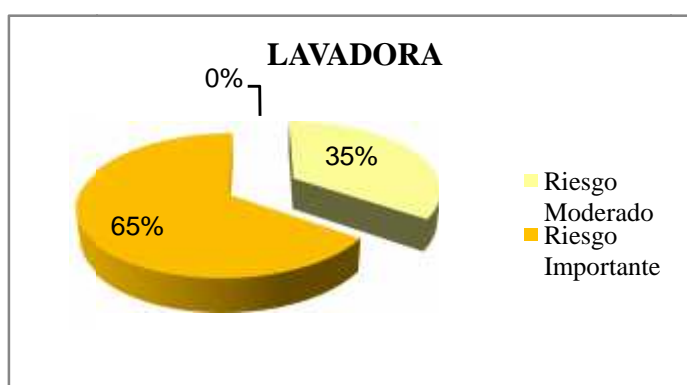
Tabla 17. Cuantificación de los factores de riesgos en el área de lavadora

ÁREA DE LAVADORA				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Temperatura baja		6		
Ruido	4	1		
Total	4	7		11
FACTORES QUÍMICOS				
Polvo orgánico	1			
Total	1			1
FACTORES ERGONÓMICOS				
Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		5		
Total		5		5
FACTORES PSICOSOCIALES				
Trabajo monótono		5		
Déficit en la comunicación	4			
Total	4	5		9

Fuente: Autores

Análisis de resultados en el área de lavadora. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos PGV.

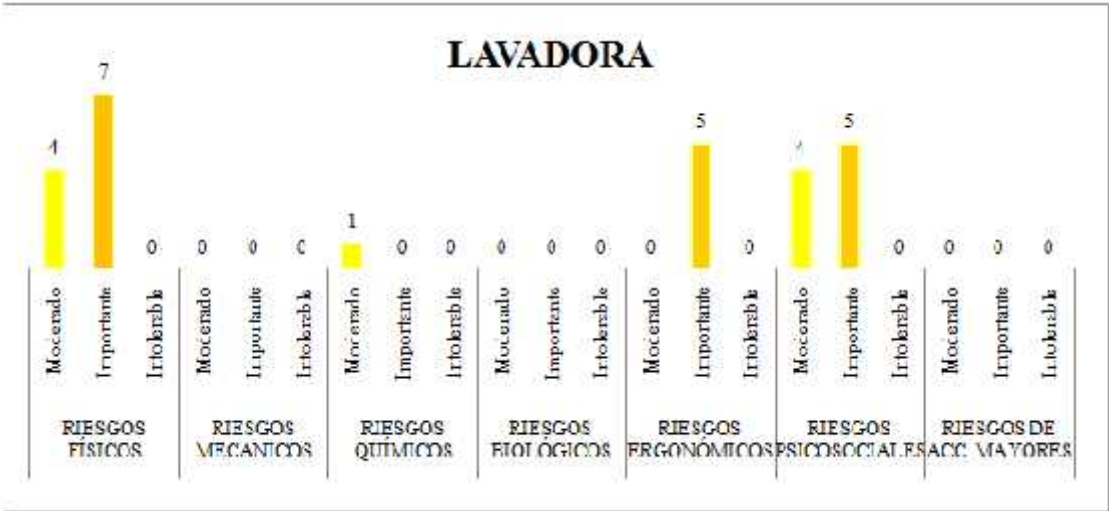
Figura 66. Porcentaje de riesgo en el área de lavadora



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de lavadora se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 35% y riesgos importantes el 65%(ver figura 66).

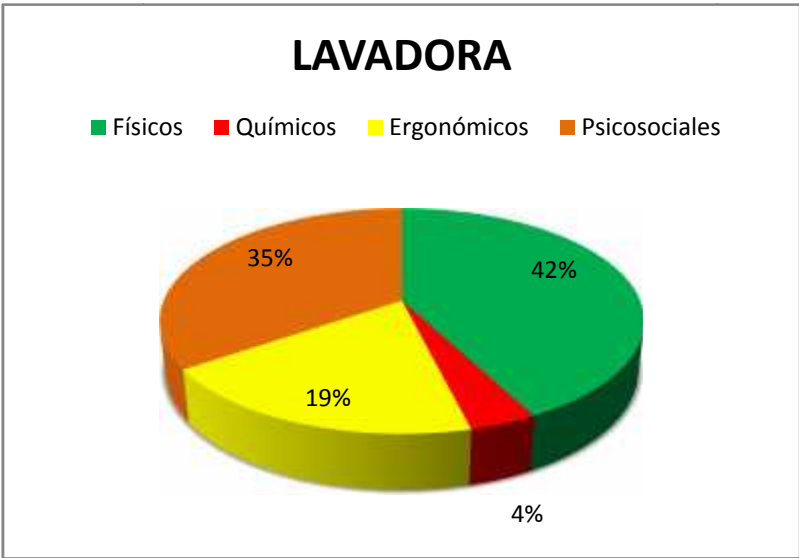
Figura 67. Riesgos identificados en el área de lavadora según su calificación



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de lavadora se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosocial. Tomando en cuenta que los riesgos intolerables tienen los más altos valores en los riesgos físicos con un valor de 7 (ver figura 67).

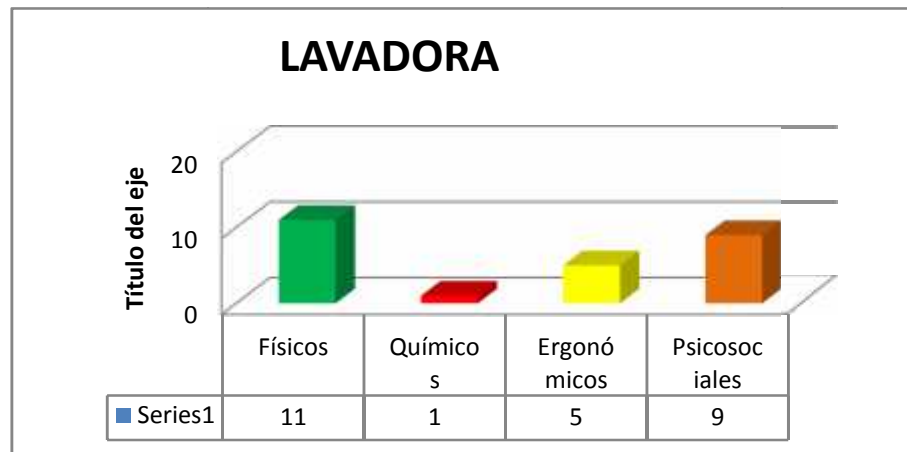
Figura 68. Porcentaje de riesgos citados en área de lavadora



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de lavadora, se ha determinado que los riesgos físicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 42% del total(ver figura 68).

Figura 69. Riesgos identificados en el área de lavadora



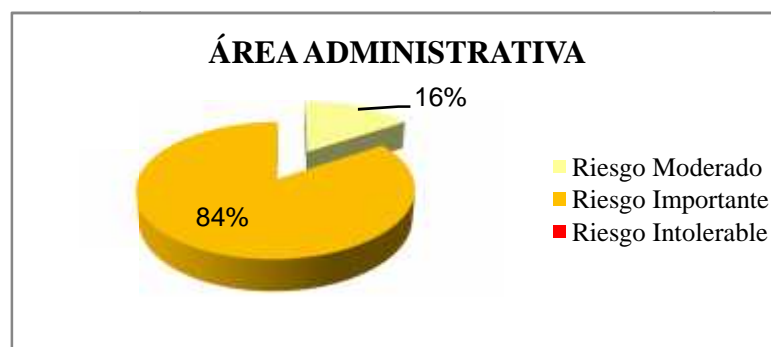
Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de lavadora, se puede observar que los riesgos físicos han sido identificados en 11 oportunidades(ver figura 69).

3.5.10 Área administrativa. Se realiza lo que es el dosificado de químicos para tratar el agua con el fin de obtener la purificación de la misma (ver tabla 18).

Análisis de resultados en el área de administrativa. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos PGV.

Figura 70. Porcentaje de riesgo en el área de administrativa.



Fuente: Autores

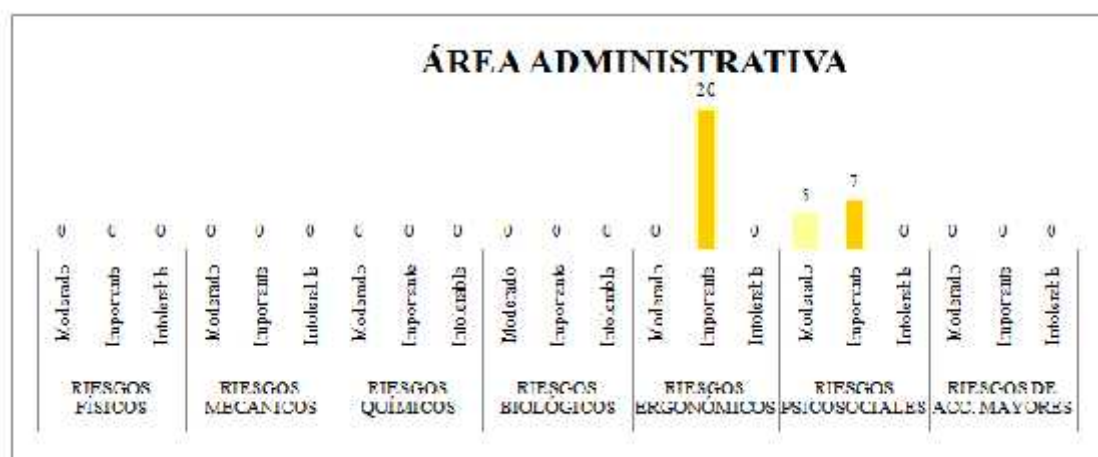
Tabla 18. Cuantificación de los factores de riesgos en el área de área administrativa

ÁREA DE ADMINISTRATIVA				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES ERGONÓMICOS				
Movimiento corporal repetitivo		10		
Posición forzada		10		
Total		20		20
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad		7		
Inadecuada supervisión	5			
Total	5	7		12

Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de administrativase muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 16%, riesgos y riesgos importante el 84%(ver figura 70).

Figura 71. Riesgos identificados en el área de administrativa según su calificación



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de administrativa se han determinado los siguientes factores: ergonómico riesgos y psicosocial. Tomando en cuenta que los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos ergonómicos con un valor de 20(ver figura 71).

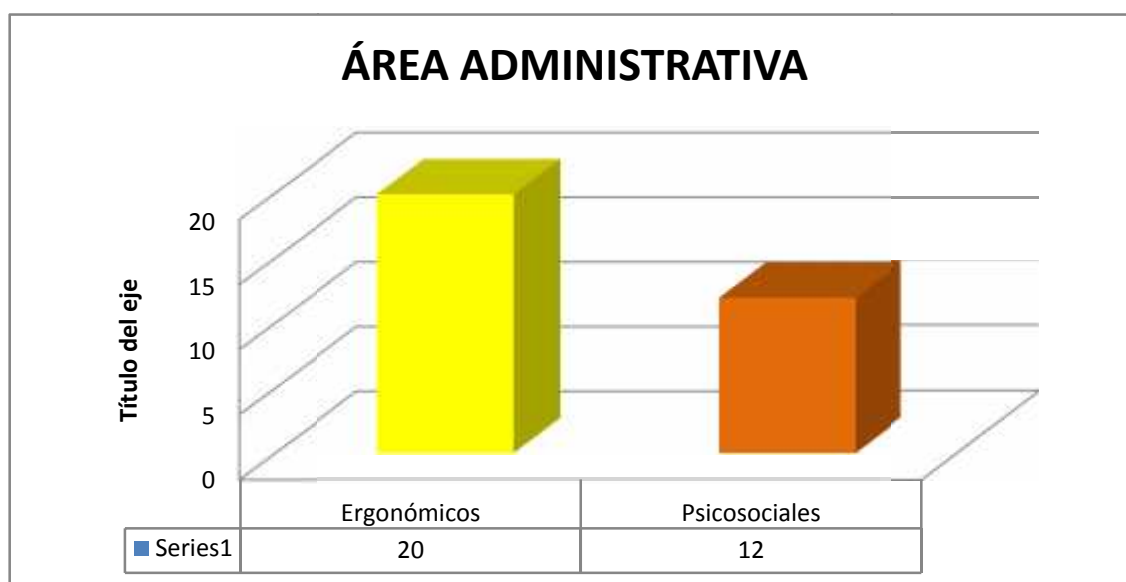
Figura 72. Porcentaje de riesgos citados en área de administrativa



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de administrativa, se ha determinado que los riesgos ergonómicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 62% del total (ver figura 72).

Figura 73. Riesgos identificados en el área de administrativa



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en los puestos de trabajo del área de administrativa, se puede observar que los riesgos ergonómicos han sido identificados en 20 oportunidades(ver figura 73).

3.5.11 Juegos infantiles. Esta es un área donde construye, todo lo que es en metal para ser distribuidos en distintos lugares donde lo necesitan(ver tabla 19).

Tabla 19. Cuantificación de los factores de riesgos de juegos infantiles

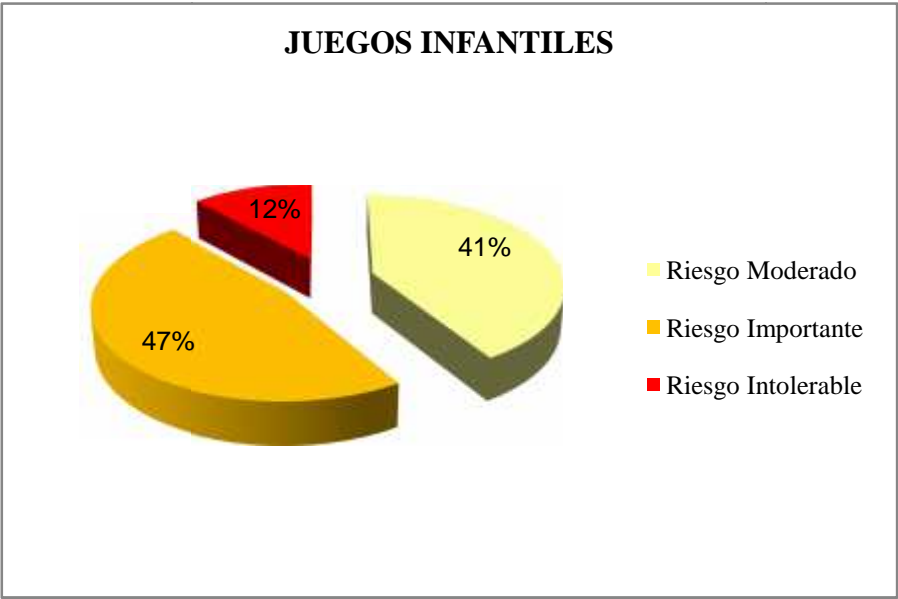
ÁREA DE JUEGOS INFANTILES				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Temperatura elevada	5			
Ruido		5		
Radiación no ionizante			5	
Total	5	5	5	15
FACTORES MECÁNICOS				
Obstáculos en el piso		5		
Total		5		5
FACTORES PSICOSOCIALES				
Trabajo monótono	3			
Déficit en la comunicación		5		
Total	3	5		8
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES				
Sistema eléctrico defectuoso	5			
Total	5			5

Fuente: Autores

Análisis de resultados en el área de juegos infantiles. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos de acuerdo al método de triple criterio PGV.

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de juegos infantiles se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 41%, riesgos importantes 47% y riesgos intolerables 12%(ver figura 74).

Figura 74. Porcentaje de riesgo en el área de juegos infantiles



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de juegos infantiles se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos psicosociales y riesgos accidentes mayores. Tomando en cuenta que los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos físicos con un valor de 6(ver figura 75).

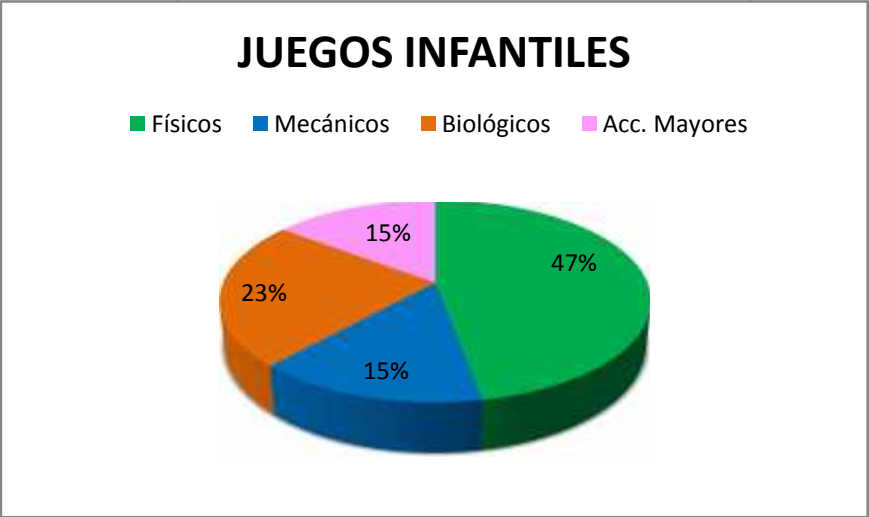
Figura 75. Riesgos identificados en el área de juegos infantiles según su calificación



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puestos de trabajo del área de juegos infantiles, se ha determinado que los riesgos físicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 47% del total (ver figura 76).

Figura 76. Porcentaje de riesgos citados en el área de juegos infantiles



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puesto de trabajo del área de juegos infantiles, se puede observar que los riesgos físicos han sido identificados en 16 oportunidades (ver figura 77).

Figura 77. Riesgos identificados en el área de juegos infantiles



Fuente: Autores

3.5.12 Carpinterías. Es un área muy importante ya que se encarga de la construcción de inmuebles para todo los lugares que necesitan y es proporcionado por la institución.

Seleccionar la mejor madera del mercado requiere de una observación detallada. Ninguna madera es 100% eficiente, por lo tanto, es importante seleccionar aquella que tenga la menor cantidad de defectos para maximizar su uso.

Es recomendable buscar y seleccionar personalmente las tablas, aquellas que posean color y vetas agradables(ver tabla 20).

Tabla 20. Cuantificación de los factores de riesgos en el área de carpintería

ÁREA DE CARPINTERÍA				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Ruido	6			
Ventilación insuficiente		3	2	
Total	6	3	2	11
FACTORES MECÁNICOS				
Espacio físico reducido	4			
Obstáculos en el piso		6		
Maquinaria desprotegida			3	
Manejo de herramienta cortante			4	
Total	4	6	7	17
FACTORES QUÍMICOS				
Polvo orgánico			3	
Gases de manipulación de sustancias químicas			4	
Manipulación de químicos			2	
Total			9	9
FACTORES BIOLÓGICOS				

Tabla 20. (Continuación)

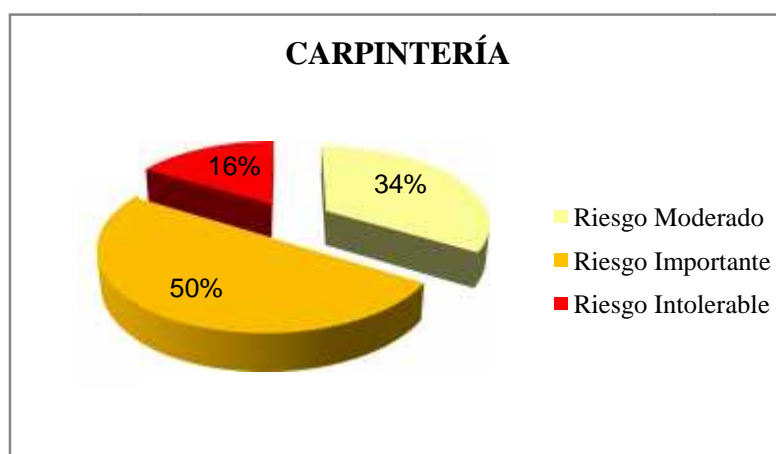
Animales venenosos y posoñosos	4			
Presencia de vectores		4		
Agentes biológicos		4		
Total	4	8		12
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico		6		
Levantamiento manual de objetos	6			
Movimiento corporal repetitivo		6		
Posición forzada (de pie, sentada,)		6		
Total	6	18		24
FACTORES PSICOSOCIALES				
Minuciosidad de la tarea	2	2		
Trabajo monótono	4			
Déficit en la comunicación	4			
Total	10	2		12
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES				
Manejo de inflamables y/o explosivos		2		
Sistema eléctrico defectuoso		4		
Almacenamiento inadecuado		3		
Total		9		9

Fuente: Autores

Análisis de resultados en el área de carpintería. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos de acuerdo a la metodología de triple criterio PGV.

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de carpintería se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 34%, riesgos importantes 50% y riesgos intolerables 16%. (Ver figura 78)

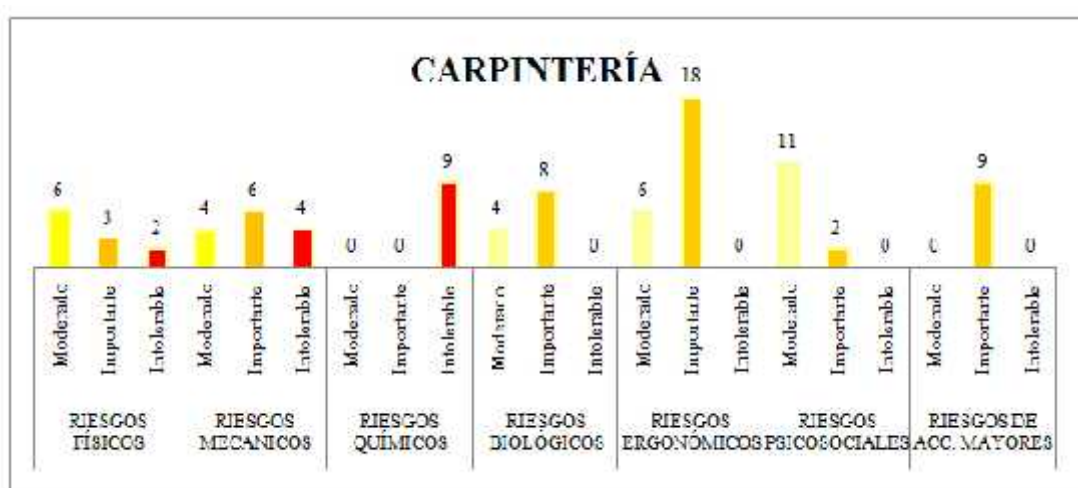
Figura 78. Porcentaje de riesgo en el área de carpintería



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de carpintería se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y accidentes mayores. Tomando en cuenta que los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos mecánicos con un valor de 18 (ver figura 79).

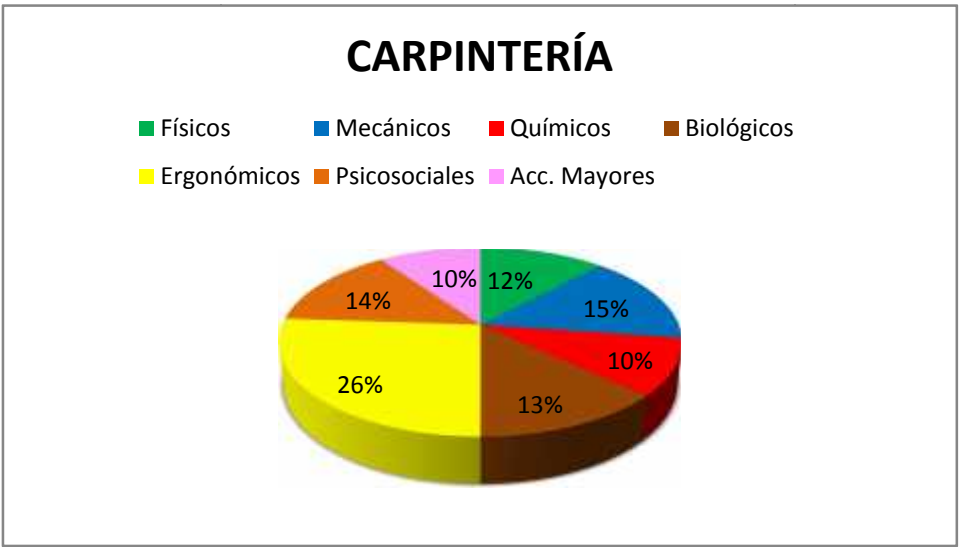
Figura 79. Riesgos identificados en el área de carpintería según su calificación



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puesto de trabajo del área de carpintería, se ha determinado que los riesgos ergonómicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 26% del total (ver figura 80).

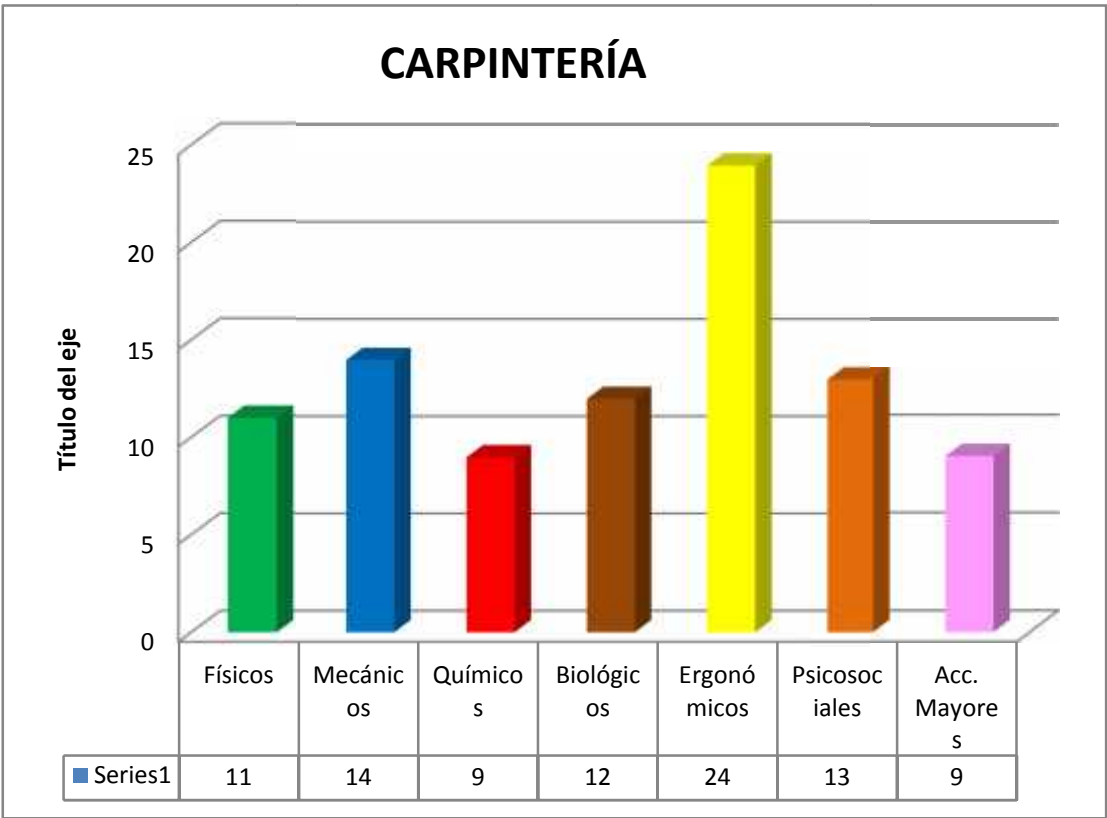
Figura 80. Porcentaje de riesgos citados en el área de carpintería



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puesto de trabajo del área de carpintería, se puede observar que los riesgos ergonómicos han sido identificados en 24 oportunidades (ver figura 81).

Figura 81. Riesgos identificados en el área de carpintería



Fuente: Autores

3.5.13 Personal de campo. Siguiendo la misma metodología en esta área se determinaron los procesos y riesgos que se observan en la matriz evaluada(ver tabla 21)

Tabla 21. Cuantificación de los factores de riesgos en el área de personal de campo

ÁREA PERSONAL DE CAMPO				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Temperatura elevada	6		10	
Ruido	3	1		
Vibración		1		
Radiación no ionizante			9	
Total	9	1	19	29
FACTORES MECÁNICOS				
Maquinaria desprotegida		1		
Manejo de herramienta cortante		3		
Trabajo a distinto nivel		2		
Trabajo en altura (desde 1.8 metros)			4	
Caída de objetos en manipulación	1	2		
Total	1	3	5	9
FACTORES QUÍMICOS				
Polvo orgánico	1	2		
Total	1	2		3
FACTORES BIOLÓGICOS				
Presencia de vectores	1	10		
Total	1	10		11
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico		1		
Levantamiento manual de objetos		2		
Movimiento corporal repetitivo		3		
Posición forzada (de pie, sentada, encorvada)	3	11		
Total	3	17		20
FACTORES PSICOSOCIALES				

Tabla 21. (Continuación)

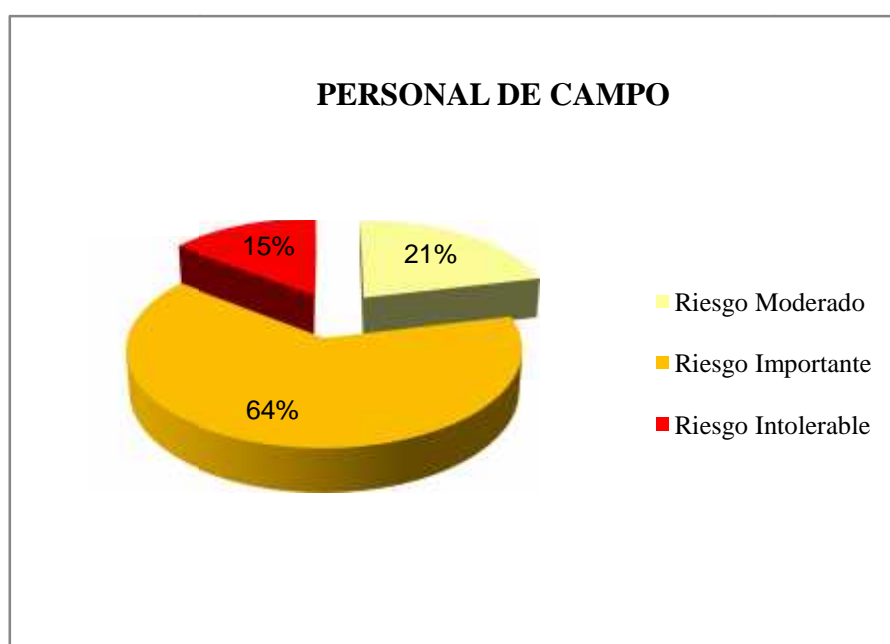
Trabajo a presión		4		
Alta responsabilidad		8		
Trabajo monótono		3		
Total		17		17
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES				
Sistema eléctrico defectuoso		3		
Total		3		3

Fuente: Autores

Análisis de resultados en el área de personal de campo. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos de acuerdo a la metodología de triple criterio PGV.

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de personal de campo se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 21, riesgos importantes 64% y riesgos intolerables 15% (ver figura 82).

Figura 82. Porcentaje de riesgo en el área de personal de campo

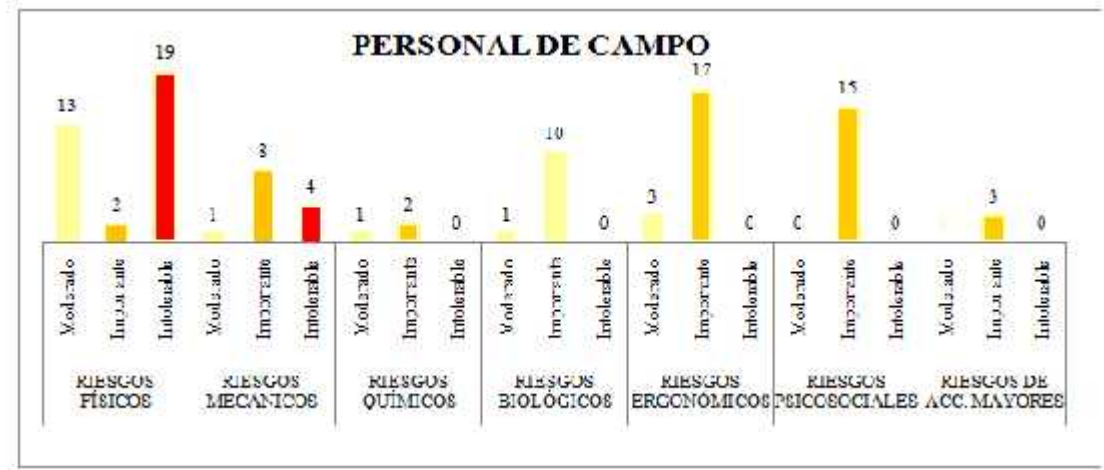


Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de personal de campo se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes.

mayores. Tomando en cuenta que los riesgos intolerables tienen los más altos valores en los riesgos físicos con un valor de 19 (ver figura 83).

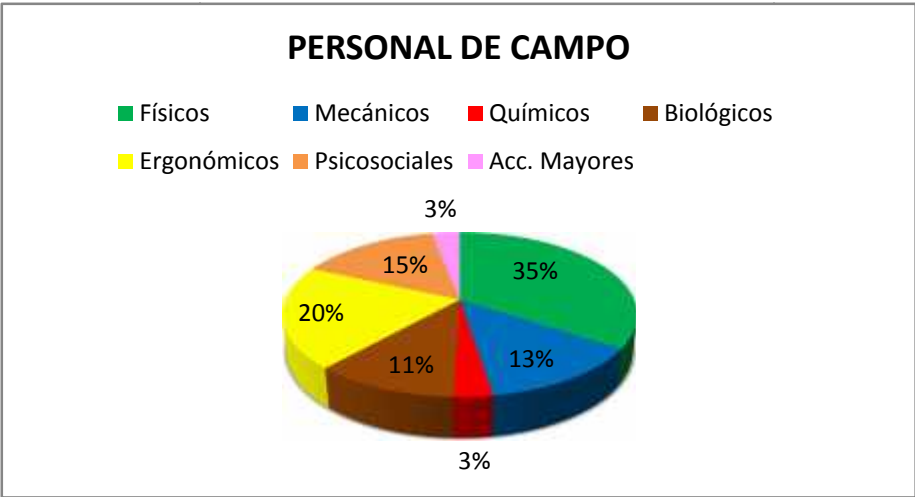
Figura 83. Riesgos identificados en el área de personal de campo según su calificación



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puesto de trabajo del área de personal de campo, se ha determinado que los riesgos físicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 35% del total (ver figura 84).

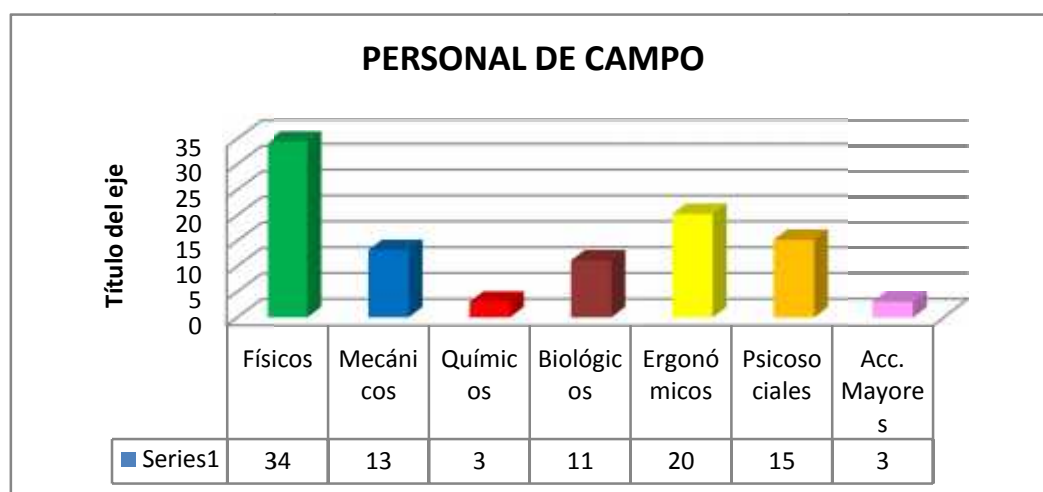
Figura 84. Porcentaje de riesgos citados en el área de personal de campo.



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puesto de trabajo del área de personal de campo, se puede observar que los riesgos físicos han sido identificados en 34 oportunidades (ver figura 85).

Figura 85. Riesgos identificados en el área de personal de campo



Fuente: Autores

3.5.14 Bodega. En esta área es el lugar donde se almacena la materia prima para realizar el proceso de carpintería, esto es la recepción de los químicos. Siguiendo la misma metodología en esta área se determinaron los procesos y riesgos (ver tabla 22).

Tabla 22. Cuantificación de los factores de riesgos en el área de bodega

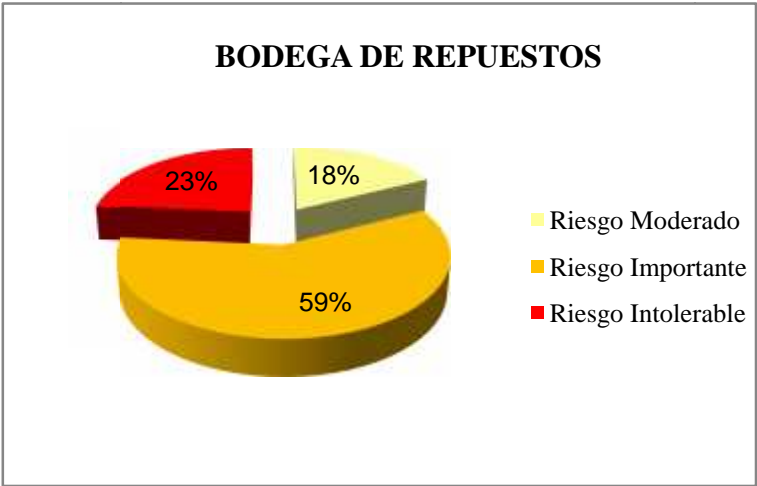
ÁREA DE BODEGA				
FACTORES	CUALIIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES MECÁNICOS				
Piso irregular, resbaladizo		2		
Total		2		4
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico		2	1	
Levantamiento manual de objetos		3		
Total		5	1	6
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad		3		
Trabajo monótono	3			
Total	3	3		6

Fuente: Autores

Análisis de resultados en el área de bodega. Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos de acuerdo a la metodología de triple criterio-PGV.

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de bodega se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 18%, riesgos importantes 59% y riesgos intolerables 23%(ver figura 86).

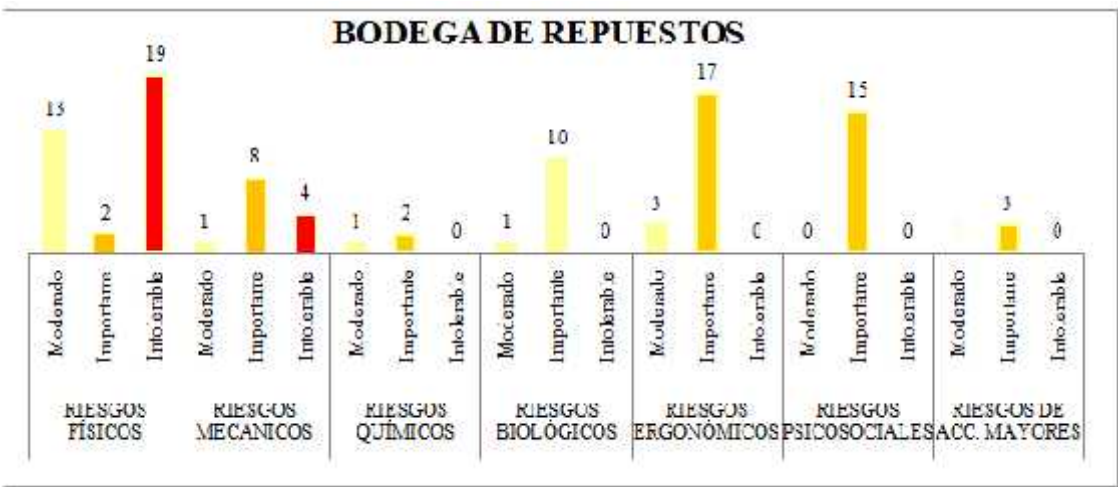
Figura 86. Porcentaje de riesgo en el área de bodega



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en el área de bodega se han determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta que los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos ergonómicos con un valor de 5(ver figura 87).

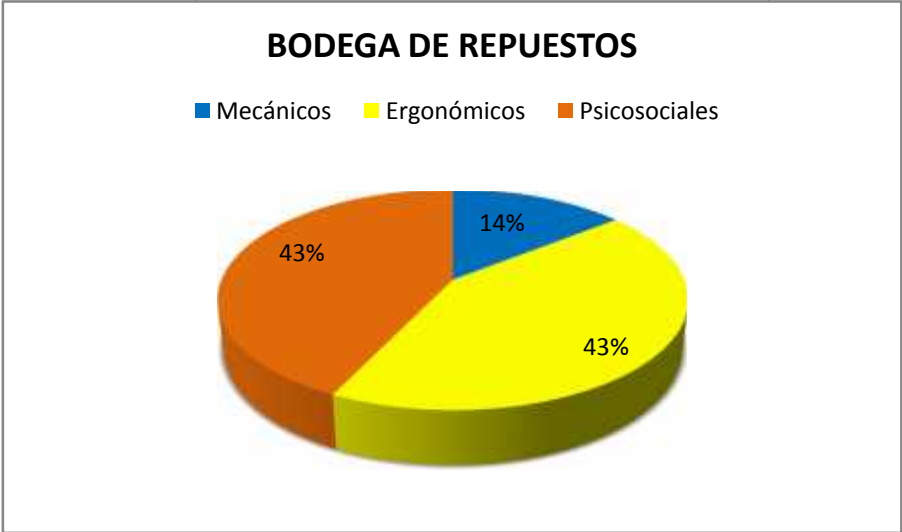
Figura 87. Riesgos identificados en el área de bodega según su calificación



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puesto de trabajo del área de bodega se ha determinado que los riesgos ergonómicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 43% del total (ver figura 88).

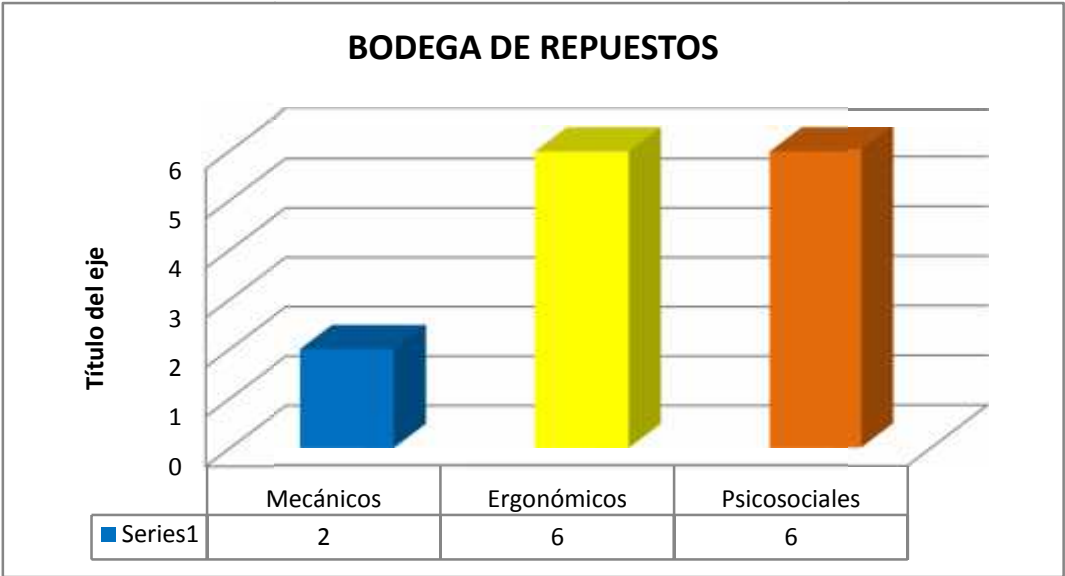
Figura 88. Porcentaje de riesgos citados en el área de bodega



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el puesto de trabajo del área de bodega, se puede observar que los riesgos ergonómicos y psicológicos han sido identificados en 6 oportunidades (ver figura 89).

Figura 89. Riesgos identificados en el área de bodega



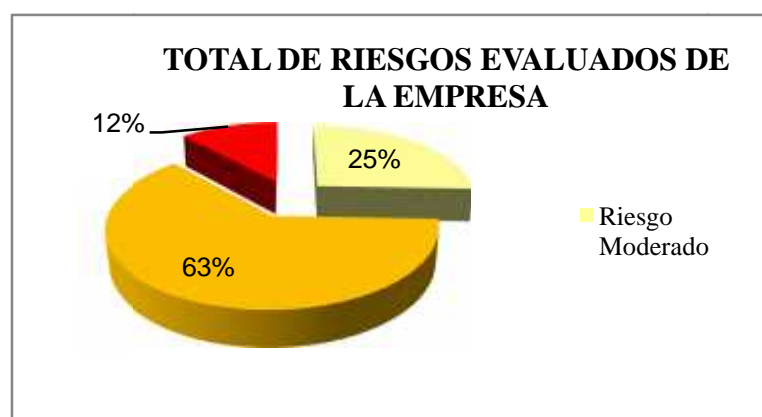
Fuente: Autores

3.6 Análisis de resultados de los talleres del municipio del Pastaza

Son porcentajes cuantificados de la matriz de riesgos de acuerdo al método de triple criterio-PGV de toda la fábrica.

Conclusión. De los resultados obtenidos en los talleres del municipio del Pastaza. Se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados 25%, riesgos importantes 63% y riesgos intolerables el 12% (ver figura 90)

Figura 90. Porcentajes de riesgos identificados en los talleres del municipio del Pastaza



Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en los talleres del municipio del Pastaza. Se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta que los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos ergonómicos con un valor de 103 (ver figura 91).

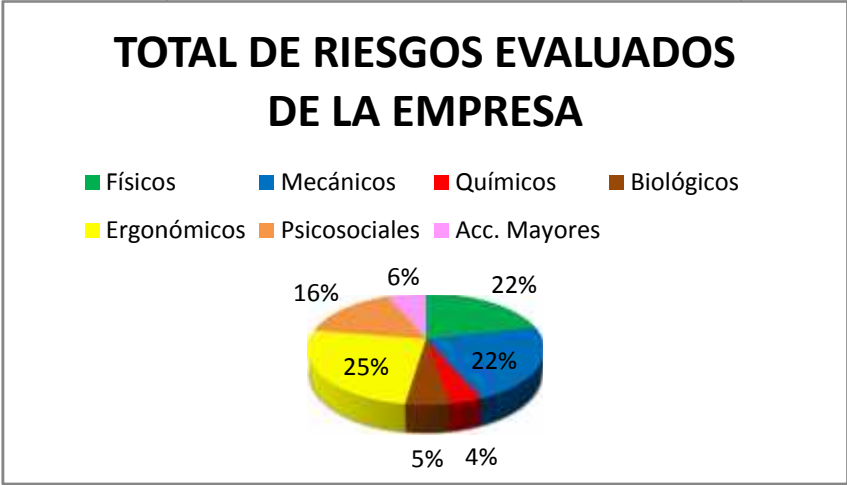
Figura 91. Riesgos identificados de los talleres del municipio del Pastaza



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados se ha determinado que los riesgos ergonómicos han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 25% del total (ver figura 92).

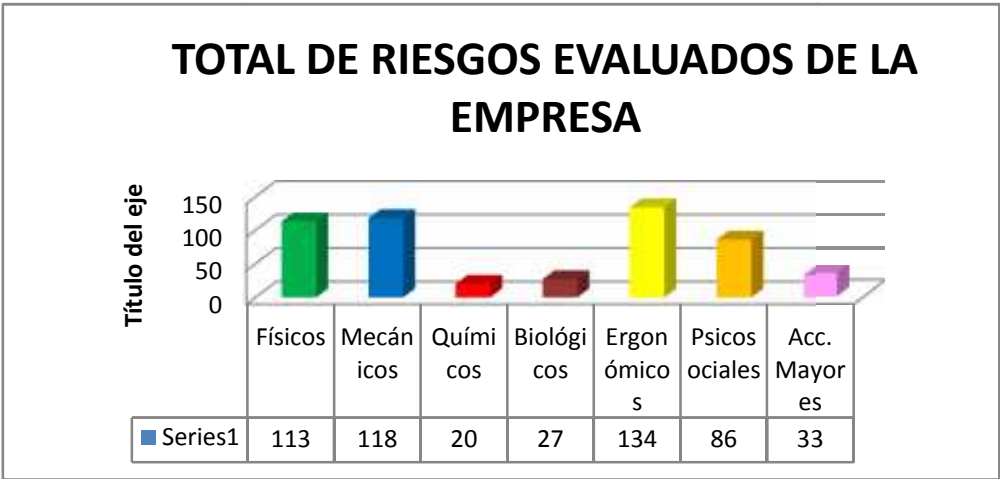
Figura 92. Porcentaje total de riesgos en los talleres del municipio de Pastaza según su tipo



Fuente: Autores

Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todas las actividades en los talleres del municipio del puyo se puede observar que los riesgos ergonómicos han sido identificados en 134 oportunidades(ver figura 93).

Figura 93. Riesgos totales identificados en los talleres del municipio de Pastazasegún su tipo



Fuente: Autor

Ver ANEXO E, Ver ANEXO F.

CAPÍTULO IV

4. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y ERGONÓMICOS EN LOS “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”

La estimación del riesgo se detallado en la matriz de riesgos (PGV) estudiados anteriormente.

4.1 Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial

4.1.1 *Riesgos de Incendio.* Se debe procurar extinguir el fuego lo más rápido posible, para esto se debe contar con equipos de extinción en buenas condiciones y un personal capacitado, estos dos factores evitarán que el fuego se propague, causando una reacción en cadena.

4.1.1.1 *Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en la Gobierno de municipio de Pastaza.* Mediante un análisis se puede evidenciar que existe una gran probabilidad de que se produzca un incendio, ya que en la bodega se almacenan sustancias inflamables, en la planta el sistema eléctrico no está en buen estado, en la secretaria y oficinas existen materiales como papeles y cartones en estos lugares pueden producirse fuegos Clase A, B, C, D o K.

4.1.1.2 *Probabilidad de incendio*

a) Ligerero (bajo)

- Fuegos Clase A, poco combustibles y pequeñas cantidades
- Fuegos Clase B, en recipientes aprobados
- La velocidad de propagación es baja

b) Ordinario (moderado)

- Fuegos Clase A y Clase B en cantidades superiores a la anterior clasificación.

- La velocidad de propagación es media. Salones de comidas, salas de exposiciones de automóviles, manufacturas medianas, almacenes comerciales, parqueaderos, etcétera.
- c) Extraordinario (alto)
- Zonas donde puedan declararse fuegos de gran magnitud.
 - Almacenes con combustibles apilados a gran altura, talleres de carpintería, áreas de servicios de aviones, procesos de pinturas.

Los tipos de fuego posibles y la probabilidad de incendio, se resumen(ver tabla 23).

Tabla 23. Tipos de fuego y probabilidad de incendio

ZONA O SECCIÓN	TIPO DE FUEGO	PROBABILIDAD DE INCENDIO
Área de Oficinas	A	Media
Área de Talleres	A,B,C	Alta
Bodega	A,B,C	Alta
Carpintería	A,B,C	Alta

Fuente: Autores

Los tipos de fuegos posibles (ver tabla 24), la estimación del riesgo, los extintores necesarios y el lugar en donde hay que ubicarlos según la norma **NFPA-10-2007**, se resumen en la siguiente(ver tabla 25).

Tabla 25. Programa de D.C.I

Departamento	Tipo de fuego	Estimación del riesgo	Tipo de extintor	Cantidad
Juegos de infantería	D,C	Baja	PQS, 10Lb	1
Electromecánica	D,C	Baja	PQS, 10Lb	1
Lubricadora	B	Baja	PQS, 10Lb	1
Carpintería	B	Baja	PQS, 10Lb	1
Chapistería	B	Baja	PQS, 10Lb	1
Soldadura	B,C	Media	PQS, 10Lb	1
Taller mecánico	B,C	Baja	PQS, 10Lb	1

Tabla 35. (Continuación)

Unidad de Seguridad e Higiene	A	Baja	CO ₂ , 5Lb	1
-------------------------------	---	------	-----------------------	---

Administración	B,C	Media	PQS, 5Lb	1
Garita	B,C	Baja	PQS, 5Lb	1

Fuente: Autores.

4.1.1.3 Propuesta de ubicación y señalización de seguridad de los extintores. Esta propuesta está complementada gracias al aporte del Departamento de Prevención Contra Incendios del Cuerpo de Bomberos de Riobamba, los cuáles dieron las siguientes recomendaciones: Ver ANEXO G

La ubicación de los extintores deberá ser a 1,52 m. de altura de la base del piso a la válvula del aparato, debiendo ser de fácil acceso en caso de emergencia.

Pintura de una Tabla de Seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared y si es posible en el piso también (si lo permite la ubicación del extintor). Para los extintores ubicados en las oficinas, no se ha de pintar ningún recuadro.

Colocación de una señal de seguridad en forma de flecha dirigida hacia el extintor en la pared sobre la posición del mismo, de manera que pueda ser observada a la distancia y advierta la presencia del extintor. Colocación de un Instructivo de Uso del Extintor lo más cercano posible al mismo y en lugares transitados con frecuencia.

Recomendaciones de la ubicación de extintores






Cambiar de ubicación el extintor ya que el acceso a este está obstaculizado como se muestra en la figura. (Ver figura 94)

Figura 94. Extintor mal ubicado



Fuente: Autores

Tabla 24. Clases de fuego

CLASES DE FUEGO		AGENTES EXTINTORES							
IDENTIFICACIÓN	MATERIALES	AGUA		ESPUMA	POLVO QUÍMICO		POLVOS	CO ₂	HIDROCARBUROS
	COMBUSTIBLES	CHORRO	PULVERIZADA		BC	ABC	ESPECIALES		ALOGENADOS
	Papeles, maderas, cartones, textiles, desperdicios.	Adecuada	Excelente	Adecuado		Adecuado		Aceptable	Aceptable
	Gasolina, pintura, aceite y otros líquidos inflamables		Aceptable	Adecuado	Excelente	Adecuado		Aceptable	Adecuado
	Butano, propano y otros gases.			Adecuado	Excelente	Adecuado		Aceptable	Adecuado
	Equipos e instalaciones eléctricas				Adecuado	Adecuado			
	Metales, combustibles, magnesio, sodio.						Adecuado	Aceptable	
	Aceites vegetales	Aceptable	Aceptable	Solución Acuosa de Acetato de Potasio					Aceptable

Fuente: NFPA

Retirar la mesa porque está obstaculizando el acceso a los extintores como se muestra (ver figura 95)

Figura 95. Extintores mal ubicados



Fuente: Autores

4.1.2 Riesgos de Explosiones. En los “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA” existe un gran riesgo de explosión debido que en el interior de la institución se encuentra en los talleres como en la soldadura las mismas que han cumplido con la vida útil lo cual aumenta el riesgo de explosión como se muestra (ver figura 36).

Propuesta para disminuir el riesgo de explosión:

- Cambiar urgentemente los servidores de la gasolinera
- Aislar de mejor manera los tanques de almacenamiento
- Mejorar los sistemas de defensa contra incendio
- Dar mantenimiento periódicamente de los servidores.

4.1.3 Riesgos de hurto. Dentro de la Institución, no existe riesgo de hurto ya que todo el exterior del taller cuenta con cerramiento y tiene personal de seguridad.

4.2 Plan de capacitación al personal

4.2.1 Protección auditiva. Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo, para evitar así un daño en el oído.

Estos a su vez serán utilizados como última medida luego de la aplicación de los métodos fundamentales para reducir o eliminar los riesgos profesionales.

Tipos de protectores auditivos. Los protectores auditivos adoptan formas muy variadas y esencialmente, tenemos los siguientes tipos de protectores:

Orejetas. Son elementos semiesféricos de plástico, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso), los cuales se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza, las orejetas están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido (ver figura 96).

Figura 96. Equipo de protección auditiva



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

Orejetas acopladas a casco. Consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejetas y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabezas (ver figura 96).

Tapones. Los tapones son pre-moldeados y normalizados que se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

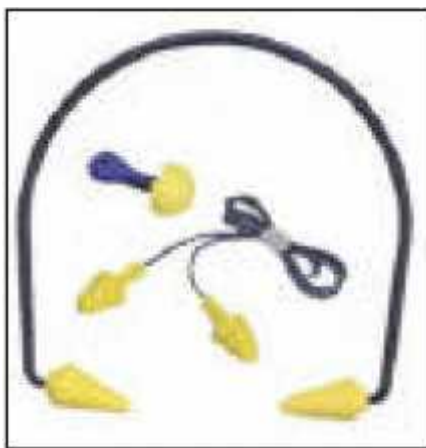
Figura 97. Orejeras acopladas a casco



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón inter-conector o de un arnés de cabeza ligero (ver figura 98).

Figura 98. Tapones



Fuente: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

Elección de protectores auditivos. A la hora de elegir un E.P.I. apropiado, no sólo hay que tener en cuenta el nivel de seguridad necesario, sino también la comodidad.

- Su elección deberá basarse en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende la duración de la exposición al riesgo, su frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:

- Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
- Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
- Los cascos anti ruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a los cascos anti ruido y las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- El documento de referencia a seguir en el proceso de elección puede ser la norma UNE EN 458.
- Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la lengua oficial del Estado miembro.

4.2.2 Protección de la cabeza. El casco de seguridad, debe utilizarse cuando los riesgos presentes en el lugar de trabajo no se evitan con medios de protección colectiva o bien por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo (principio de utilización). El análisis de los riesgos no responde a criterios Standards y debe ser realizado teniendo en cuenta el origen y forma de los riesgos (caídas de objetos, choques, contacto con elementos en tensión, condiciones de frío o calor, contacto con llamas, etc.)

El casco debe estar dotado de los siguientes elementos (ver figura 99).

Figura99. Elementos principales del casco de seguridad

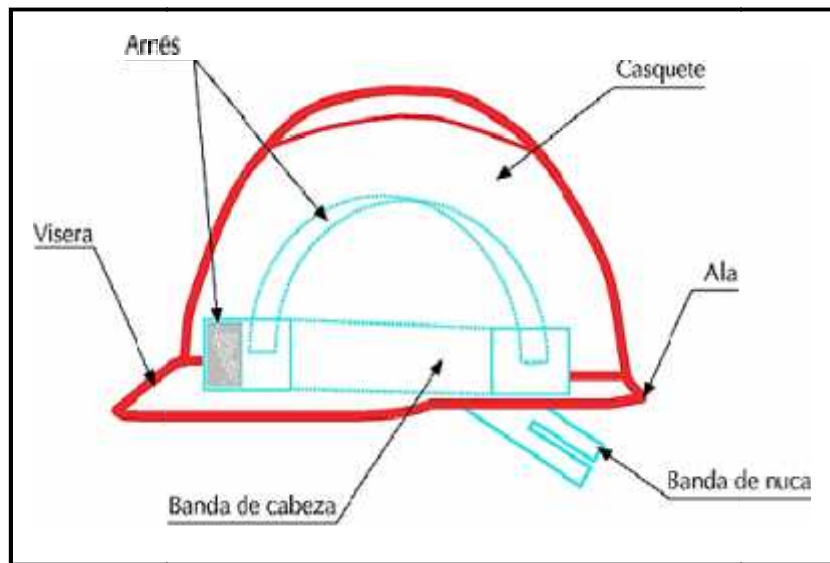


Figura: Autores

Marcado de cascos de protección para la industria

Adicional del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, el casco puede ir marcado con los siguientes elementos:

- Número de la referida norma europea (EN 397)
- Nombre o marca de identificación del fabricante
- Modelo (según designación del fabricante)
- Año y trimestre de fabricación
- Rango de tallas en cm

Además se puede presentar un marcado relativo a los requisitos opcionales (para determinadas actividades específicas) en los siguientes términos:

- -20°C o -30°C: Resistencia a muy baja temperatura
- +150°C: Resistencia a muy alta temperatura
- 440Vac: Aislamiento eléctrico
- LD: Resistencia a la deformación lateral
- MM: Resistencia a las salpicaduras de metal fundido

Elección de cascos de seguridad. Además de la seguridad hay que considerar los aspectos fisiológicos de comodidad del usuario:

- Adaptación correcta del casco sobre la cabeza, de forma que no se desprenda fácilmente al agacharse o al mínimo movimiento.
- Fijación adecuada del arnés a la cabeza, de manera que no se produzcan molestias por irregularidades o aristas vivas.
- Los cascos deberán pesar lo menos posible.
- La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 mm.
- Si no hay peligro de contacto con conductores desnudos, el armazón puede llevar orificios de ventilación.
- Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, deben utilizarse exclusivamente cascos de materiales termoplásticos.

Mantenimiento de cascos de seguridad. El trabajador deberá cumplir verificar que:

- Los cascos fabricados con polietileno, polipropileno o ABS tienden a perder la resistencia mecánica por efecto del calor, el frío y la exposición al sol o a fuentes intensas de radiación ultravioleta. Si este tipo de cascos se utilizan con regularidad al aire libre o cerca de fuentes ultravioleta, como las estaciones de soldadura, deben sustituirse al menos una vez cada tres años.
- El casco debe desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras, etc., o si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños.
- La limpieza y desinfección se realizará si el usuario suda mucho o si debe compartirlo con varios trabajadores, sumergiendo el casco en una solución apropiada, como formol al 5% o hipoclorito sódico.
- Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevada.
- Los cascos no podrán bajo ningún concepto adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco.

4.2.3 *Protección de las manos.* Un guante es un equipo de protección individual que protege la mano o una parte de ella contra riesgos. En algunos casos puede cubrir parte del antebrazo y el brazo. Los guantes de seguridad se utilizarán en la manipulación de materiales y herramientas con el fin de evitar golpes, heridas, cortes, etc.

Los guantes pueden fabricarse con una amplia variedad de materiales que, en función de sus características, proporcionarán un tipo u otro de protección. En general podemos englobarlos en:

- a) Cueros o lonas
- b) Entramados metálicos (aramidas, aluminizados, etc.)
- c) Textiles o textiles recubiertos
- d) Materiales resistentes al paso de líquidos y productos químicos

Marcado de los guantes de protección

Aparte del obligatorio marcado "CE", el guante puede ir marcado con los siguientes elementos:

- a) Nombre, marca registrada o de identificación del fabricante autorizado
- b) Denominación del guante (nombre comercial o código, que permita al usuario identificar el)
- c) Talla
- d) Fecha de caducidad, si las prestaciones protectoras pueden verse afectadas significativamente por el envejecimiento
- e) Cuando sea aplicable, pictogramas (ver tabla 26) que definen las características técnicas con los niveles de protección correspondientes
- f) Instrucciones para el uso si es relevante
- g) Instrucciones del cuidado:
 - Instrucciones del almacenaje si es relevante
 - Pictogramas de la limpieza y el número de las limpiezas
- h) Tipo de empaquetado conveniente para el transporte
- i) Inocuidad (por ejemplo: pH de los materiales lo más neutro posible)
- j) Desteridad: conviene que un guante proporcione la mayor flexibilidad dependiendo del uso al que esté destinado
- k) Composición del guante

Tabla 26. Pictogramas según el tipo de guantes de protección








Tipo de guante de protección	Pictograma
Contra riesgos mecánicos	

Tabla 26. (Continuación)

Contra el frío	 UNE EN 511
Contra riesgos térmicos (calor y/o fuego)	 UNE EN 407
Para bomberos	 UNE EN 669
Para soldadores	 UNE EN 12477
Contra los productos químicos y los microorganismos	 UNE EN 374
Contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva	 UNE EN 421
Contra sierras de cadena	 UNE EN 381
Cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano	 UNE EN 1682
Electricidad estática	 UNE EN 301
Riesgos eléctricos	 UNE EN 60903
Guantes antivibraciones	UNE EN ISO 10819

Fuente. Autores

Tipos de guantes de protección

a. *Guantes contra riesgos mecánicos (EN-388, E.P.I. categoría II).* Se aplica a todos los tipos de guantes de protección destinados a proteger de riesgos mecánicos y físicos ocasionados por abrasión, corte por cuchilla, perforación, rasgado y corte por impacto.

No se aplica a los guantes antivibratorios. Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el pictograma seguido de cuatro cifras A B C D.

- Resistencia a la abrasión, indica el número de ciclos necesarios para desgastar el guante. A mayor número de ciclos, mayor capacidad de durabilidad del guante.
- Resistencia al corte por cuchilla, según el número de ciclos determinará la protección al corte según el nivel dado.
- Resistencia al desgarro, según la fuerza necesaria para desgarrar una muestra del guante.
- Resistencia a la perforación, según la fuerza necesaria para perforar una muestra del guante con un punzón normalizado. (Ver tabla 27)

Tabla 27. Niveles mínimos de prestación

Niveles mínimos de rendimiento	1	2	3	4	5
A Abrasión (nos. de ciclos)	100	500	2000	8000	
B Corte por cuchilla (índice)	1,2	2,5	5,0	10,0	20,0
C Desgarro (Newton)	10	25	50	75	
D Perforación (Newton)	20	60	100	150	

Fuente: Autores

b. **Guantes contra riesgos térmicos (calor o fuego)(EN-407, E.P.I. de categoría II).**Especifica los métodos de ensayo, requisitos generales, niveles de prestaciones de protección térmica y marcado para los guantes que protegen las manos contra el calor y/o fuego, tanto si es fuego, calor de contacto, calor convectivo, calor radiante, pequeñas salpicaduras o grandes cantidades de metal fundido.

Viene marcado con el pictograma seguido de 5 cifras ABCDEF. Si en lugar de una de estas 5 letras apareciese una X, indicaría que el guante no ha pasado el correspondiente análisis(ver tabla 28)

Tabla 28.Niveles mínimos de prestación

Niveles de Rendimiento		1	2	3	4
A Inflamabilidad	Post inflamación	<20"	<10"	<3"	<2"
	Post incandescencia	No	<120	<25	<5
B Calor por contacto	15 segundos a	100°C	250°C	350°C	500°C
C Calor convectivo	Transmisión de calos (HTI)	<4"	<7"	<10"	<18"
D Calor Radiante	Transmisión de calos (t3)	<5"	<30"	<90"	<150"
E Pequeñas salpicaduras de metal fundido	Nº de gotas necesarias para obtener una elevación de temperatura a 40°C	<5"	<15"	<25"	<35"
F Grandes masas de metal fundido	Gramos de hierro fundido necesarios para provocar una quemazón superficial	>30	>60	>120	>200

Fuente: Autores

c. *Guantes contra productos químicos (EN 374, E.P.I. categoría III).* En esta norma se establece los requisitos para los guantes destinados a la protección del usuario contra los productos químicos y/o microorganismos.

- Penetración, es el movimiento de producto químico y/o microorganismos a través de materiales porosos, costuras u otras imperfecciones de los materiales de un guante de protección a escala no molecular.
- Permeabilidad, todo recubrimiento de plástico o goma de los guantes no es siempre eficaz como barrera contra líquidos. A veces actúa como una esponja que se empapa del líquido y lo mantiene en contacto con la piel.

d. *Guantes contra riesgos eléctricos (EN 60903 E.P.I. de categoría III).* Los guantes contra riesgos eléctricos deben cumplir la normativa IEC internacional 903 y la europea EN 60903. Existen 5 clases de protección, según el voltaje máximo de servicio. Estas clases están certificadas después de dos pruebas dieléctricas (tensión nominal mínima y voltaje de prueba) efectuadas por un laboratorio europeo homologado. Así pues, los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su clase y sus propiedades especiales (ver tabla 29).

Tabla 29. Clasificación de guantes eléctricos por su clase y propiedades especiales

Clase	Voltaje Max de servicio	Tensión nominal Min.	Voltaje de prueba
00	500 V	5.000 V	2.500 V
0	1.000 V	10.000 V	5.000 V
1	7.500 V	20.000 V	10.000 V
2	17.000 V	30.000 V	20.000 V
3	26.500 V	40.000 V	30.000 V

Fuente: Autores

Elección de guantes de protección. Recomendaciones para la selección del protector de las manos y brazos:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- Para determinadas labores, es necesario exigir que los guantes elegidos presenten un cierto nivel de dexteridad que se deberá tener en cuenta al elegir una prenda, y teniendo en cuenta la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Los guantes de PVA no son resistentes al agua.
- A la hora de elegir unos guantes de protección hay que apreciar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.

Forma de uso y mantenimiento de guantes de protección. Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- En cuanto a los guantes de protección contra los productos químicos, estos requieren una especial atención, siendo conveniente resaltar los siguientes puntos:

- La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa que la falta de utilización, debido a que el contaminante puede irse acumulando en el material componente del guante.
- Los guantes en general, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Las manos deben estar secas y limpias antes de ponerse los guantes.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior, por ello hay que prestar atención a una adecuada higiene.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan, agujeros o dilataciones, si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.











4.2.4 Protección respiratoria. Los equipos de protección respiratoria, son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados, se obtiene reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados, estos serán utilizados como última medida, luego de la aplicación de los cuatro métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales.

Tipos de protección respiratoria. Los equipos de protección respiratoria se clasifican en dos grupos:

a) *Equipos filtrantes (Dependientes del medio ambiente).* Son equipos que utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario. Pueden ser de presión negativa o de ventilación asistida, también llamados motorizados. Los equipos motorizados disponen de un moto-ventilador que impulsa el aire a través de un filtro y lo aporta a la zona de respiración del usuario. Pueden utilizar diferentes tipos de adaptadores faciales: máscaras, cascos, capuchas, etc.

Por otro lado, los equipos de presión negativa son aquellos en los que, al inhalar, el usuario crea una depresión en el interior de la pieza facial que hace pasar el aire a través del filtro. A su vez se subdividen (ver tabla 30).

Tabla 30. Código de colores de filtros respiratorios

CÓDIGO DE COLORES DE LOS FILTROS RESPIRATORIOS SEGÚN EN 141/143/371		
COLOR DE BANDA	TIPO DE FILTRO	APLICACIONES PRINCIPALES
	AX	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición 65° C.
	A	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición > 65° C
	B	Gases y vapores inorgánicos, como cloro, sulfuro de hidrógeno o cianuro de hidrógeno.
	E	Dióxido de sulfuro, cloruro de hidrógeno.
	K	Amoníaco.
	CO	Monóxido de carbono.
	Hg	Vapor de mercurio.
	NO	Gases nitrosos, incluyendo el monóxido de nitrógeno.
	REACTIVO	Yodo radioactivo, incluyendo yoduro de metilo radioactivo.
	P	Partículas.
MODELOS DE FILTROS A-B-E-K-P2 Y COMBINADOS		

Fuente: www.construmatica.com/construpedia/Selecci%C3%B3n_y_Uso_de_Protecci%C3%B3n_Respiratoria_Filtrante

Elección de protectores respiratorios. Recomendaciones para la selección de equipos de protección respiratoria:

- La elección de un protector debe ser realizada por personal capacitado, con la participación y colaboración del trabajador y requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. En el caso de uso continuo y

trabajo pesado, sería preferible utilizar un equipo de protección respiratoria de peso ligero.

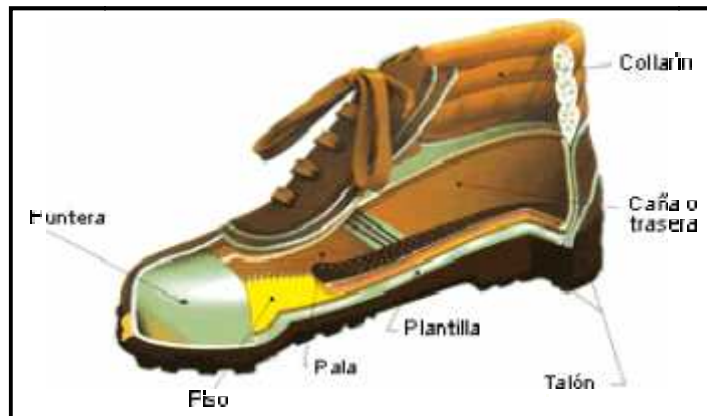
- Antes de comprar un equipo de protección de las vías respiratorias, éste debería probarse en el lugar de trabajo en caso de ser factible.
- Es importante tener en cuenta el aspecto ergonómico para elegir el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión.

Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios. Algunas indicaciones prácticas de interés, en cuanto a su uso y mantenimiento son:

- a) Los equipos de protección respiratoria filtrantes no proporcionan oxígeno y no deben utilizarse en atmósferas deficientes en oxígeno que contengan menos del 19,5% en volumen, no se deben utilizar si las concentraciones de contaminantes son peligrosas para la salud o la vida.
- b) Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- c) Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona calificada.
- d) Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima debería ser la siguiente:
 - Cada tres años para trabajadores de menos de 35 años
 - Cada 2 años para trabajadores de edad entre 35 y 45 años
 - Cada año para trabajadores de más de 45 años
- e) Es necesario velar sobre todo porque los aparatos no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos.

4.2.5 Protección de los pies. Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral. En la figura puede identificarse los diversos elementos integrantes del calzado de uso profesional (ver figura 100).

Figura 100. Elementos del calzado de uso profesional



Fuente: www.suministrospadilla.com/205/calzado-de-seguridad.html

Tipos de calzado de uso profesional. Según el nivel de protección, el calzado de uso profesional puede clasificarse en las siguientes categorías:

1. *Calzado de seguridad.* Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN. (Norma EN 345).
2. *Calzado de protección.* Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 100 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 10 KN. (Norma EN 346).
3. *Calzado de trabajo.* Es un calzado de uso profesional que no proporciona protección en la parte de los dedos. (Norma EN 347).

Marcado del calzado de uso profesional. Además del obligatorio marcado "CE", se deben incluir marcas relativas a los siguientes elementos.

- ✓ Talla
- ✓ Marca o identificación del fabricante
- ✓ Nombre o referencia del modelo
- ✓ Fecha de fabricación (al menos trimestre y año)
- ✓ Número de la norma armonizada aplicada para la evaluación de su conformidad con las exigencias esenciales de salud y seguridad

En lo referente a los símbolos de especificaciones adicionales, su significado está en conformidad (ver tabla 31).

Tabla 31. Especificaciones adicionales del marcado del calzado de uso profesional

P	Resistencia de la suela a la perforación
E	Absorción de energía por el talón
C	Resistencia eléctrica, conductividad
A	Resistencia eléctrica, calzado antistático
HI	Suela aislante contra el calor
CI	Suela aislante contra el frío
WRU	Resistencia a la absorción de agua por el corte de los calzados de cuero
HRO	Resistencia de la suela al calor de contacto
ORO	Resistencia de la suela de marcha a los hidrocarburos
WR	Resistencia a la penetración de agua de la unión suela/corte del calzado de cuero
M	Protección de los metatarsos contra los choques
CR	Resistencia del corte contra los cortes

Fuente: Autores

Elección del calzado de uso profesional. Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de un equipo protector de las extremidades inferiores:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- La altura del calzado hasta el tobillo, la rodilla o el muslo depende del riesgo, pero también deben tenerse en cuenta la comodidad y la movilidad. Los zapatos y botas de protección pueden ser de cuero, caucho, caucho sintético o plástico.
- Se recomienda el uso de botas ya que ofrecen mayor protección, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- Al elegir el calzado de uso profesional, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo del fabricante referenciado en los R.D. 1407/1992 y 159/1995.

- Como los dedos de los pies son las partes más expuestas a las lesiones por impacto, una puntera metálica es un elemento esencial en todo calzado de seguridad.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es particularmente importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ningún elementos de unión conductores de la electricidad.
- Ahora es de uso común el calzado de doble propósito con propiedades anti electrostáticas y capaces de proteger frente a descargas eléctricas generadas por fuentes de baja tensión.
- Otro tipo de protección del pie y la pierna lo pueden proporcionar las polainas y espinilleras de cuero, caucho, en especial frente al riesgo de quemaduras.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico. Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.

Formas de uso y mantenimiento de calzado de uso profesional. Algunas indicaciones prácticas de interés, relativas a este particular, son:

- Deben evitarse los zapatos que pesen más de dos kilogramos el par.
- El calzado debe ser objeto de un control regular, si su estado es deficiente, se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario, por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.
- Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección.
- Todo calzado protector debe limpiarse regularmente y mantenerse seco cuando no se usa, sin embargo, no deberá colocarse demasiada cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.
- Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en

medio muy húmedo. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga.

- El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.

4.2.6 *Protección Ergonómica.* Ergonomía es la investigación de las capacidades físicas y mentales del ser humano y aplicación de los conocimientos obtenidos en productos, equipos y entornos artificiales. “Ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores).”

Una vez evaluado los puestos de trabajo en el capítulo anterior observamos en la evaluación de riesgos que tienen problemas con el levantamiento de materiales, tienen sillas incómodas y en algunos casos sillas obsoletas, trabajan las ocho horas diarias de pie. A continuación figuran algunos cambios ergonómicos que, de aplicarse, pueden producir mejoras significativas:

- Cambiar de tareas al trabajador, o bien alternando tareas repetitivas con tareas no repetitivas a intervalos periódicos.
- Aumentando el número de pausas en una tarea repetitiva.
- Para las tareas de ensamblaje, el material debe estar situado en una posición tal que los músculos más fuertes del trabajador realicen la mayor parte de la labor.
- Hay que modificar o sustituir las herramientas manuales que provocan incomodidad o lesiones. A menudo, los trabajadores son la mejor fuente de ideas sobre cómo mejorar una herramienta para que sea más cómoda manejarla.
- Ninguna tarea debe exigir de los trabajadores que adopten posturas forzadas, como tener todo el tiempo extendidos los brazos o estar encorvados durante mucho tiempo.
- Hay que capacitar a los trabajadores las técnicas adecuadas para levantar pesos.
- Adquirir mobiliario que cumpla las funciones ergonómicas para cada labor (sean regulables para ajustarse a las alturas de los trabajadores).

- Se debe disminuir al mínimo posible el trabajo en pie.
- Hay que colocar a los trabajadores y el equipo de manera tal que los trabajadores puedan desempeñar sus tareas teniendo los antebrazos pegados al cuerpo y con las muñecas rectas.

Ya sean grandes o pequeños los cambios ergonómicos que se discutan o pongan en práctica en el lugar de trabajo, es esencial que los trabajadores a los que afectarán esos cambios participen en las discusiones, pues su aportación puede ser útil para determinar qué cambios son necesarios y adecuados, ya que conocen mejor que nadie el trabajo que realizan.

A continuación se enumera puntos importantes en nuestra propuesta de mejora

A. En oficinas

- Cuello en posición anatómica
- Espalda ligeramente arqueada
- Acercar la tarea
- Silla regulable
- Pies sobre el suelo

B. En el Ambiente laboral. Los factores siguientes influyen de una manera muy considerable en el ambiente laboral, lo cual hace importante realizar estudios minuciosos a éstos aspectos.

- Ventilación
- Ruido
- Temperatura
- Iluminación
- Sustancias químicas biológicas y radioactivas
- Meteorológicas

El puesto de trabajo. A continuación se exponen algunos factores ergonómicos que se habrá de tener en cuenta en los puestos de trabajo:

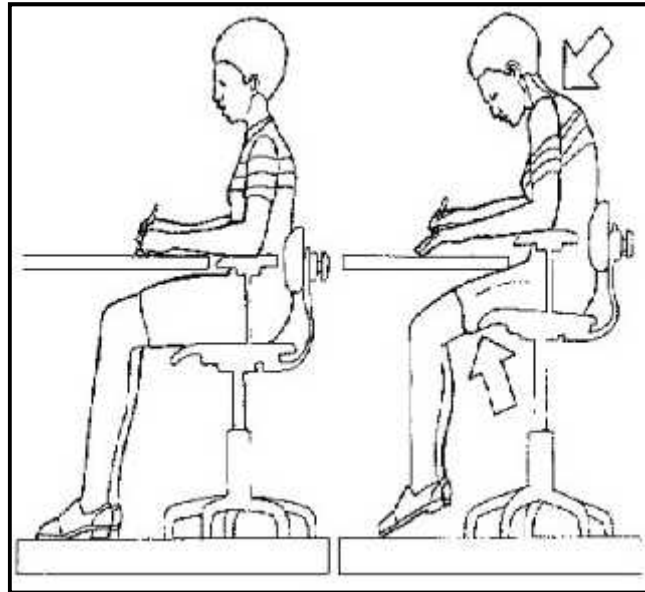
- Hay que facilitar a cada puesto de trabajo un asiento cuando el trabajo se efectúe de pie. Las pausas periódicas y los cambios de postura del cuerpo disminuyen los problemas que causa el permanecer demasiado tiempo en pie.
- Hay que eliminar los reflejos y las sombras. Una buena iluminación es esencial.

- Hay que diseñar cada puesto de trabajo teniendo presentes al trabajador y las tareas que habrá de desempeñar.
- Permitir al trabajador modificar la posición del cuerpo.
- Facilitar formación adecuada para que el trabajador aprenda qué tareas debe realizar y cómo hacerlas.
- Facilitar horarios de trabajo y descanso adecuados gracias a los cuales el trabajador tenga tiempo suficiente para efectuar las tareas y descansar.
- Dejar un período de ajuste a las nuevas tareas, sobre todo si requieren gran esfuerzo físico, a fin de que el trabajador se acostumbre gradualmente a su labor.

Trabajo sentado. A continuación figuran algunas directrices ergonómicas para el trabajo que se realiza sentado(ver figura 101).

- El trabajador tiene que poder llegar a todo su trabajo sin alargar excesivamente los brazos ni girarse innecesariamente.
- La posición correcta es aquella en que la persona está sentada recta frente al trabajo que tiene que realizar o cerca de él.
- La mesa y el asiento de trabajo deben ser diseñados de manera que la superficie de trabajo se encuentre aproximadamente al nivel de los codos.
- La espalda debe estar recta y los hombros deben estar relajados.
- De ser posible, debe haber algún tipo de soporte ajustable para los codos, los antebrazos o las manos.
- Lo mejor es que la altura del asiento y del respaldo sean ajustables por separado.
- El asiento debe permitir al trabajador inclinarse hacia adelante o hacia atrás.
- El trabajador debe tener espacio suficiente para las piernas debajo de la mesa de trabajo y poder cambiar de posición de piernas con facilidad.
- El asiento debe tener un respaldo en el que pueda apoyar la parte inferior de la espalda.
- El asiento debe estar tapizado con un tejido respirable para evitar resbalarse.

Figura 101. Trabajo en posición sentada.



Fuente: www.estrucplan.com.ar

El trabajo de pie. El permanecer mucho tiempo de pie puede provocar dolores de espalda, inflamación de las piernas, problemas de circulación sanguínea, llagas en los pies y cansancio muscular.

A continuación figuran algunas directrices que se deben seguir si no se puede evitar el trabajo de pie:

- Si un trabajo debe realizarse de pie, se debe facilitar al trabajador un asiento o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.
- Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo.

Hay que seguir estas normas para que el cuerpo adopte una buena posición si hay que trabajar de pie (ver figura 102).

- Estar frente al producto o la máquina
- Mantener el cuerpo próximo al producto de la máquina
- Mover los pies para orientarse en otra dirección en lugar de girar la espalda o los hombros

Figura 102. Trabajo en posición de pie

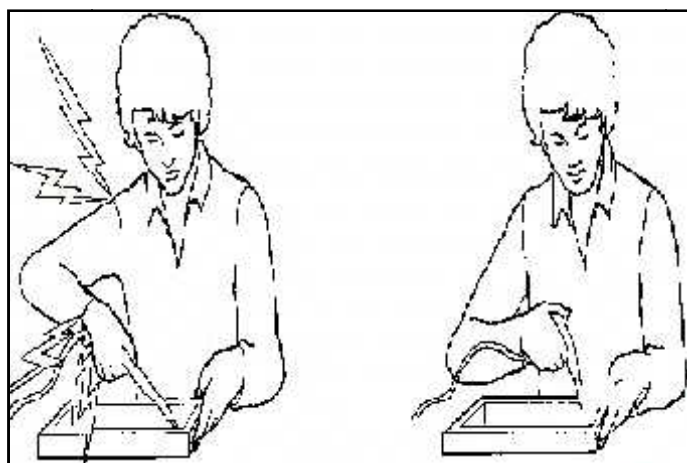


Fuente: www.training.itcilo.it

Las herramientas manuales. A la hora de seleccionar las herramientas manuales hay que seguir las siguientes normas:

- Escoja herramientas que permitan al trabajador emplear los músculos más grandes: los hombros, los brazos y las piernas.
- No utilice herramientas que tengan huecos en los que puedan quedar atrapados los dedos o la piel.
- Haga que las herramientas manuales sean fáciles de agarrar.
- Elija herramientas que tengan un peso bien equilibrado.

Figura 103: Modo incorrecto (izquierda), modo correcto (derecho) de cómo usar las herramientas manuales.



Fuente: Ergonomía

Manejo para levantamiento de cargas. Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores como el levantamiento, la colocación,

el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbar para los trabajadores.

- Carga no inferior a los 3Kg
- Hombres no superiores a los 23 Kg
- Esporádicamente con entrenamiento 40 Kg
- Mujeres hasta 15 Kg

Riesgo en levantamiento de cargas

- Peso del objeto
- Distancia de la mano desde el nivel de la espalda baja
- Altura de carga
- Torsión o inclinación del tronco
- Limitaciones posturales
- Tipo de piso o superficie
- Otros factores del medio ambiente

Figura 104: Ergonomía en función de las medidas corporales



Fuente: www.deportespain.com/2010/03/24/como-levantar-peso-ergonomia/

Movimientos repetitivos. Se dice que es un movimiento repetitivo cuando se lo realiza en un determinado periodo, o de manera inadecuada una labor, para esto se debe considerar varios aspectos.

- Ciclo de trabajo inferior a 30 segundos, o en los que los movimientos elementales se repiten durante más del 50% del tiempo total del ciclo, o cuando se repiten los

mismos movimientos durante más de dos horas al día o bien durante más de 1 hora en forma continuada.

- Esfuerzos, en general manuales de forma frecuente o continuada.
- Posturas forzadas de muñecas, brazos, hombros y cuello.
- Períodos de descanso insuficientes.
- Movimientos de pronosupinación en antebrazo y/o muñeca, especialmente si son realizados contra resistencia.
- Repetidas extensiones y flexiones de muñeca.
- Desviaciones radiales o cubitales repetidas.
- Existencia de movimientos repetidos contra resistencia.

Prevención de movimientos repetitivos

- Informar y entrenar al trabajador para que evite aquellas posturas o movimientos peligrosos durante el desarrollo de su labor.
- Buen diseño de las herramientas, utensilios y del puesto de trabajo, para conseguir una buena adaptación al trabajador.
- Acortar la duración de los procesos que requieran movimientos repetitivos. Si estos fueran largos, intercalar periodos de descanso.
- Consultar con el médico, cuando aparezcan los primeros síntomas dados que la buena evolución del síndrome dependerá, en gran parte, de un diagnóstico precoz y de un tratamiento correcto.
- Es aconsejable una organización adecuada del trabajo, evitando la sobrecarga funcional.

Colores para mejorar el ambiente laboral. Cuanto mayor sea la dificultad para la percepción visual, mayor debe ser el nivel medio de iluminación, es por eso que se presentan los siguientes colores de pintura para mejorar el ambiente laboral dentro de la institución:

- La maquinaria pintada en gris claro o verde medio.
- Los motores e instalaciones eléctricas en azul oscuro.
- Las paredes de amarillo pálido.
- Las cubiertas, techos y en general estructuras de marfil o crema pálido.

4.3 Propuesta de implementación de la señalización de seguridad.

4.3.1 Colores de seguridad. Tiene como objetivo, establecer en forma precisa, el uso de diversos colores de seguridad para identificar lugares y objetos, a fin de prevenir accidentes en todas las actividades humanas, desarrolladas en ambientes industriales (ver tabla 32).

Tabla 32. Colores de seguridad y su significado

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión, de emergencia, evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
AMARILLO	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
AZUL	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica
		Obligación de utilizar un equipo de protección individual
VERDE	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, material, puestos de salvamento o socorro
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: www.technofire.net

4.3.2 Símbolos de seguridad. Existen clases de señales, símbolos y su utilización. A continuación se detalla el tipo de señalización:

Señales de prohibición. Representadas por un círculo con una franja de color rojo y pictograma negro e indican prohibición de ingresar o realizar alguna actividad (ver figura 105).

Figura 105. Señales de prohibición



Fuente: www.seton.es

Señales de obligación. Representadas con círculos con fondo azul y pictograma blanco, y significa la obligatoriedad de utilizar algún equipo de protección personal (ver figura 106).

Figura 106. Señales de obligación



Fuente: www.doc.coordinadora.org

Señales de advertencia. Representadas por triángulos con franja negra, fondo amarillo y pictograma negro y advierten del peligro de un área o en una operación (ver figura 107).

Figura 107. Señales de advertencia



Fuente: www.simbolosdecarga.blogspot.com

Señales de seguridad o salvamiento. Representadas por un rectángulo o cuadrado con fondo verde y pictograma blanco e indican salidas de emergencia, rutas de escape (ver figura 108)

Figura 108: Señales de salvamiento o evacuación.



Fuente: www.anvico.com.ar

4.3.3 Dimensiones de las señales de seguridad industrial. El objetivo de las señales de seguridad es alertar del peligro existente en una zona en la que se ejecutan trabajos electromecánicos, o en zonas de operación de equipos e instalaciones que entrañen un peligro potencial.

Principios de la señalización

- Atraer la atención del receptor
- Informar con antelación
- Debe ser clara y de interpretación única
- Debe existir la posibilidad real de cumplir con lo indicado

La dimensión de la señalización de la tabla está basada en las siguientes normativas

- UNE 1-011-75 (Dimensión señalización según la distancia del observador)
- UNE 1-089-81 (Símbolos gráficos)
- UNE 23-033-81 (Seguridad contra Incendios, Señalización)
- UNE 23-034-88 (Seguridad contra Incendios. Señalización de Seguridad, Vías de Evacuación)
- UNE 81-501-81 (señalización de seguridad en el lugar de trabajo)
- UNE 1-115-85 (Colores y Señales de Seguridad)

Tabla 33. Dimensión según la distancia máxima de la observación

Dimensión (mm)			Distancia máxima de aplicación en metros
A	B	L	
594	841	594	26,56
420	594	420	18,78
297	420	297	13,28
210	297	210	9,39

Fuente: Autores

Figura 109. Extintor.



Fuente: www.señalizaciónenobraseneltrabajocuidate.blogspot.com

Tabla34.Dimensión según la distancia máxima del observador

Dimensión (mm)		Distancia máxima de aplicación en metros
A	B	
841	594	37,61
594	420	26,56
420	297	18,78
297	210	13,28

Fuente: Autores

Figura 110. Salida de emergencia



Fuente: www.amorphis81.tripod.com

4.3.4 Propuesta de señalización en la institución “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”. Las señales de seguridad deben ser normalizadas según norma INEN 439 y sus dimensiones dependen de la distancia a la cual se encuentra la persona, es por eso que resulta importante adoptar las medidas precisas para informar o advertir a los trabajadores de determinados riesgos.

En la institución “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”. Si existe señalización pero sin darle el mantenimiento adecuado y sin una debida ubicación, debido a esto es necesario indicar toda la señalización necesaria, de tal forma que todas las personas puedan visualizarlas con claridad y facilidad. (Ver tabla 35)

A continuación se detalla el programa de señalización necesaria.

Tabla 35. Señales de prohibición

SEÑALES DE PROHIBICIÓN				
Señal de Seguridad	Tamaño (cm.)	Área	Cantidad	Total
Prohibido Fumar	20x40	Juegos de infantería	1	5
		Electromecánica	1	
		Soldadura	1	
		Carpintería	1	
		Administrativo	1	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	20x40	Soldadura	1	5
		Taller mecánico	1	
		Bodega de repuestos	1	
		Electromecánica	2	

Fuente: Autores.

Tabla 36. Señales de obligación

SEÑALES DE OBLIGACIÓN				
Señal de Seguridad	Tamaño(cm.)	Área	Cantidad	Total
Protección obligatoria de las vías respiratorias	20x40	Lubricadora	1	5
		Vulcanizadora	1	
		Soldadura	1	
		Carpintería	1	
		Bodega	1	
Protección obligatoria de los pies	20x40	Lubricadora	1	3
		Vulcanizadora	1	
		Soldadura	1	
Protección obligatoria del oído	20x40	Lubricadora	1	5
		Vulcanizadora	1	
		Soldadura	1	
		Carpintería	1	
		Bodega	1	
Protección obligatoria de las manos	20x40	Lubricadora	1	4
		Vulcanizadora	1	
		Soldadura	1	
		Carpintería	1	
Protección obligatoria de la vista	20x40	Lubricadora	1	5
		Vulcanizadora	1	
		Soldadura	1	
		Carpintería	1	
		Electromecánica	1	
Vía obligatoria para peatones	20x40	Juegos de infantería	1	2
		Carpintería	1	
Usar mascara de soldar	20x40	Soldadura	1	1

Fuente: Autores.

Tabla 37.Señales de advertencia

SEÑALES DE PELIGRO/ADVERTENCIA				
Señal de Seguridad	Tamaño(cm.)	Área	Cantidad	Total
Peligro, Inflamable	20x40	Carpintería	1	4
		Juegos de infantería	1	
		Soldadura	1	
		Bodega	1	
		Chapistería	1	
Peligro, Almacenamiento de Químicos	20x40	Carpintería	1	2
		Bodega	1	
Cuidado tránsito	20x40	Vulcanizadora	1	4
		Maquinaria pesada	1	
		Chapistería	1	
		Taller mecánico	1	
Peligro superficies calientes	20x40	Electromecánica	1	2
		Soldadura	1	
Peligro, Radiaciones no ionizantes	20x40	Soldadura	1	1
Peligro	20x40	Gen. eléctrico	1	1
Choque eléctrico	20x40	Gen. eléctrico	1	1

Fuente: Autores

Tabla 38.Señales de otras indicaciones

SEÑALES DE OTRAS INDICACIONES				
Señal	Tamaño (cm.)	Área	Cantidad	Total
Extintor	20x40	Juegos de infantería	1	10
		Electromecánica	1	
		Lubricadora	1	
		Carpintería	1	
		Chapistería	1	
		Soldadura	1	
		Taller mecánico		
		Unidad de Seguridad e Higiene	1	
		Administración	1	
		Garita	1	
Estacionamiento vehicular	20x40	Estacionamiento	1	1

Fuente: Autores

Ver ANEXO H

4.3.5 Propuesta de señalización en vías y salidas de evacuación. Las vías de evacuación deben estar señalizadas adecuadamente, en lugares visibles para las personas y es por ese motivo que a continuación se indica la señalización necesaria para la institución (ver tabla 39).

Tabla 39. Señales informativas de evacuación

SEÑALES INFORMATIVAS				
Señal	Tamaño (cm.)	Área	Cantidad	Total
vía/salida de emergencia	20x40	Chapistería	1	13
		Maquina pesada	2	
		Soldadura	1	
		Taller mecánico	1	
		Carpintería	2	
		Administrativa	6	
Punto de reunión	40x80	Patio	1	1

Fuente: Autores.

La altura del borde inferior de las señales de tramos de recorrido de evacuación estará, preferentemente, comprendida entre 2m y 2.50 pudiendo alterarse esta altura por razones del tráfico en la vía u otras que lo justifiquen. En ningún caso se situarán a menos de 0.30 m. del techo del local en que se instalen.

A continuación se citan algunas pautas para poder reaccionar en cualquier eventualidad:

- Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.
- Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.
- Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
- La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación es igual o mayor que 0,80 metros.
- La anchura de las puertas de una hoja es igual o menor que 1,20 metros.
- La anchura de las puertas de dos hojas está comprendida entre 0,80 y 1,20 metros.
- La anchura libre de las escaleras y de los pasillos previstos como recorridos de evacuación es igual o mayor que 1,00 metro.
- Se pueden abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial.
- Cada uno de los lugares del establecimiento (por más apartados que se encuentren) debe tener rutas de desalojo para cualquier caso de peligro.

Recuerde que la mejor herramienta para salir ileso de una situación complicada o de emergencia es la calma, y el compromiso de capacitar al personal con simulacros para mayor visión de las vías de evacuación.

4.3.6 *Propuesta de Parqueaderos.* La empresa no posee zona de parqueo para este fin se utiliza el patio, por lo cual se propone la señalización de las plazas de

parqueadero, con bandas pintadas en el suelo (color amarillo), y su distribución se ajustará al máximo aprovechamiento de espacios y disponibilidad de este, tratando de ajustarse a las dimensiones aconsejables que son para la plaza de parqueadero con un área de 80 m² para vehículos livianos y un área de 230 m² para descarga con vehículos pesados.

4.4 Propuesta de mejoramiento en el estado de orden y limpieza en las instalaciones

4.4.1 *Sistema de orden y limpieza en los “Talleres del Gobierno Municipal de Pastaza”.* En todo ámbito se generan riesgos, la mayoría por consecuencia de un ambiente desordenado, ya sean materiales, herramientas o accesorios, colocados fuera de su respectivo lugar.

Es así que en los “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”, se ha visto en la necesidad de implementar un Sistema de seguridad, el cual permitirá crear un mejor ambiente de trabajo, mejorar el orden y limpieza y disminuir los riesgos, así también los accidentes.

El objetivo del sistema de calidad “5 S” consiste en optimizar los recursos, tanto humano como físicos existentes en la empresa, para hacerlos más eficientes y que puedan funcionar por sí solos.

Además esta metodología contempla todos los aspectos básicos necesarios para crear un ambiente de calidad; y es uno de los principales antecedentes para establecer otros sistemas como las normas ISO y de Calidad Total.

Las disposiciones incluidas en este procedimiento se aplican para todos los empleados y trabajadores la cual es un requerimiento del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa.

Cuando nuestro entorno de trabajo está desorganizado y sin limpieza perderemos la eficiencia y la moral en el trabajo se reduce (ver tabla40).

Tabla40.Significados y propósitos de las “5 s”

Nombre japonés y significado	Propósito	Beneficios	Pensamientos que imposibilitan la implantación
SEIRI Clasificación	Mantener sólo lo necesario	Mayores niveles de seguridad reflejados en motivación de los empleados	Es necesario mantener los equipos sin parar
SEITON Organización	Mantener todo en orden	Reducción en las pérdidas de producir con defectos	Los trabajadores no cuidan el sitio
SEISO Limpieza	Mantener todo limpio	Mayor calidad y es más productiva	Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando
SEIKETSU Estandarización	Cuidar su salud física y mental	Tiempos de respuesta más cortos	Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo
SHITSUKE Disciplina	Mantener un comportamiento fiable	Aumenta la vida útil de los equipos	Un trabajador inexperto para la limpieza, sale más barato

Fuente: www.wikipedia.org/wiki/5s

4.4.1.1 Clasificación. El primer paso en la implantación del Seiri consiste en la identificación de los elementos innecesarios en el lugar seleccionado.

En el área de terminados para identificar estos elementos se debe diseñar una tabla para la selección de los productos terminados por codificación por ejemplo: producto A producto B producto C. etc.

Esta tabla es el resultado de un proceso, la cual queda como sugerencia para el momento de implementar la estrategia de los más sugeridos. (Ver tabla 41)

Tabla 41. Aplicación Seiri

Aplicando Seiri			
Área	Elementos	Ubicación	Acción sugerida
Taller mecánico	Producto A	Estanterías	Almacenamiento por producto para la fácil identificación.
	Producto B		
	Producto C		
Carpintería	Tachos, galones. Cartones, botella plásticas, madera	Lugar específico de desechos	Vender o desechar
Chapistería	Fundas plásticas, Madera, cartones	Lugar específico de desechos	Vender o desechar
	Ácidos sales grasas todo compuesto químicos	Estanterías	Almacenamiento por producto con tarjetas de color.
Soldadura	Cartones, tachos, cajas, madera otros	Lugar seleccionado	Habilitar otros espacios
	Calzado, modelos, tijeras, hilos, pasadores	Estanterías	Ubicación por producto para la fácil identificación
Juegos de infantería	Elementos y herramientas	Estanterías	Ubicación por tipo de herramienta
Administrativa	Papeles folder etc.	Estanterías	Identificación por documento

Fuente: Autores

4.4.1.2 Ordenar. El objetivo de este paso es que exista un lugar para cada artículo, adecuado a las rutinas de trabajo, listos para utilizarse y con su debida señalización.

Una vez que se han desechado los elementos innecesarios del área de trabajo, resta ordenar los elementos necesarios y en este sentido redistribuir el espacio, en función de ello se deben realizar las siguientes actividades (ver tabla 42).

Tabla 42. Aplicación Seiton

Aplicando Seiton	
#	Actividad
1	Ordenar los puestos de trabajo de acuerdo a la función del trabajo
2	Clasificar e identificar los desechos
3	Ordenar y clasificar las herramientas y equipos de trabajo
4	Señalizar las zonas de trabajo
5	Instalar los extintores necesarios
6	Reparar las instalaciones eléctricas
7	Construir un almacén como stock de repuestos
11	Ubicar los vehículos en los estacionamientos
12	Clasificar y ordenar los archiveros en oficinas
13	Reubicar las estanterías

Fuente: Autores

4.4.1.3 Limpieza. El objetivo del Seiso es establecer una metodología que evite que el área de trabajo se ensucie. La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad.

Mantener los pasillos despejados todo el tiempo, nunca dejar obstáculos ni siquiera por un momento.

La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente. Seiso implica un pensamiento superior a limpiar.

Una aumentar el calor de un producto convirtiéndolo en más potente y la otra sin necesidad de un químico es capaz con su alta temperatura matar hongos y bacterias, es decir desinfectar.

Por lo tanto se realiza la limpieza en los puestos de trabajo que se requiere que estén en perfectas condiciones, con el fin de obtener un buen producto (ver tabla 43).

Tabla 43. Aplicación Seiso

Aplicando Seiso			
Elemento	Ubicación	Condición	Acción sugerida
Carpintería	Máquinas herramientas	En uso	Limpieza de grasa, limalla
Soldadura			
Juegos de infantería			
Taller mecánico			
Electromecánica			
chapistería			
Estanterías	Carpintería	En uso	Limpieza de polvo
Tanques	Lubricadora	En uso	Limpieza de grasa, limalla
Filtros	Vulcanizadora	En uso	Limpieza de grasa, limalla
Cámara visual	Oficina	En uso	limpieza de polvo
Compresor	Lavado	En uso	recoger cables de compresor
Computadora	Oficinas	En uso	limpieza de polvo

Fuente: Autores

4.4.1.4 Estandarizar. El objetivo del seiketsu es llegar a desarrollar condiciones de trabajo que eviten el retroceso en las primeras 3Ss.

Paso 1. Asignar trabajos y responsabilidades. Para mantener las condiciones de las tres primeras, cada operario debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Si no se asignan a las personas tareas claras relacionadas con sus lugares de trabajo, Seiri, Seiton y Seiso tendrán poco significado.

Paso 2. Integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en los trabajos de rutina. El estándar de limpieza de mantenimiento autónomo facilita el seguimiento de las acciones de limpieza, Estos estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo.

El mantenimiento de las condiciones debe ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día (ver tabla 44).

Tabla 44. Aplicación Seiketsu

<i>Aplicando seiketsu</i>		
Elemento	Área	Acción sugerida
Limpieza	Carpintería	Elaboración y control de registros
Herramientas	Taller mecánico	Elaboración y control de registros
Procesos	Juegos de infantería	Elaboración y control de hojas de proceso
EPIs	Soldadura	Elaboración y control de registros de EPIs
Trabajadores	Electromecánico	Elaboración y control de registros

Fuente: Autores

4.4.1.5 Disciplina. Shitsuke significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Se obtendrán los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos hasta este punto y también significa seguir siempre procedimientos de trabajo especificado y estandarizado.

Lo anterior expuesto resume los pasos y actividades a seguir para llevar a cabo la optimización del taller en los aspectos citados dentro del alcance, no obstante para tener un éxito seguro al aplicar la metodología es necesario que la coordinación de obra de HPC tenga las siguientes responsabilidades.

- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5S y mantenimiento autónomo antes de iniciar el proceso, mediante charlas y material escrito.
- Crear un equipo promotor o líder para la implantación en el taller.
- Asignar el tiempo para la práctica de las 5S y mantenimiento autónomo.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5S
- Dar a conocer de la importancia que es las 5 s

Para dar seguimiento a la implementación de la metodología es necesario evaluar y medir el cumplimiento de las actividades, en este sentido se establecen como indicadores de seguimiento nuevamente las 5S (ver tabla 45).

Tabla 45. Aplicación 5S

Evaluación						
Categoría	Elemento	10	7	4	1	Comentarios
Selección	Distintuir entre lo necesario y lo que no lo es					
	Ha sido eliminados todos los artículos innecesarios?					
	Están todos los artículos restantes correctamente en condiciones sanitarias y seguras?					
	Los corredores y áreas de trabajo son lo suficientemente limpios y señalados.					
Ordenamiento	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar					
	Existe un lugar específico para todo, marcado visualmente?					
	Esta todo en su lugar específico?					
	Solo los estándares y límites fáciles de reconocer?					
	Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?					
Limpieza	Limpieza y métodos para mantenerlo limpio					
	Son las áreas de trabajo limpias y se usan detergentes y limpiadores aprobados					
	El equipo se mantiene en buenas condiciones y limpio					
	Es fácil distinguir los materiales de limpieza, uso de detergentes y limpiadores aprobados					
	Las medidas de limpieza utilizadas son inviolables					
	las medidas de limpieza y horarios son visibles fácilmente					
Estandarización	Mantener y monitorear las primeras 3s					
	Esta toda la información necesaria en forma visible?					
	Se respeta consistentemente todos los estándares?					
	Están asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza?					
	Están los basureros y los compartimientos de desperdicio vacíos y limpios?					
Disciplina	Apegarse a las reglas escrupulosamente					
	Está siendo la organización, el orden y limpieza regularmente observada?					
	Todo el personal se involucra en el nítido almacenamiento?					
	Son observados las reglas de no fumar y no comer?					

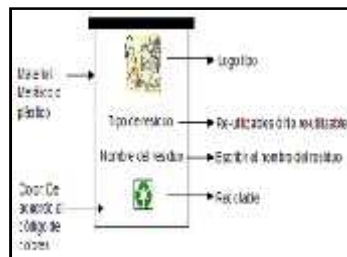
Fuente: Autores

4.4.2 Propuesta de soluciones ingenieriles. En la presente tabla damos a conocer las soluciones ingenieriles para la institución “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”, las cuales se pretenden que sean de gran ayuda para el desarrollo de la empresa con el fin de minimizar los riesgos laborales en las áreas de trabajo (ver tabla 46).

4.4.3 Clasificación de los desechos sólidos inorgánicos. Para mantener un ambiente sano y limpio es necesario depositar todos los desechos y desperdicios de producción en recipientes apropiados y en los sitios definidos para ello. La clasificación de residuos resultará más fácil, utilizando recipientes, con capacidad suficiente, de fácil manejo y limpieza y que tengan las siguientes características (ver figura 111).

- Ser de color diferente de acuerdo con el tipo de residuos a depositar
- Llevar en letras visibles y con símbolos, indicaciones sobre su contenido
- Resistir la manipulación, las tensiones y permanecer tapados
- Permanecer tapados

Figura 111. Características del recipiente para desechos.










Fuente: www.creemosmundonew.blogspot.com/

En la institución “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”, debe de cumplir con los requisitos de la norma ISO 14001:2000 y la normatividad legal vigente aplicable. De acuerdo con esta norma los residuos se clasifican en:

Residuos re-utilizables (no peligrosos). Los residuos re-utilizables deben tener el siguiente código de colores para ser identificados fácilmente:

- Color blanco.- Para plásticos
- Color azul.- Para papel y cartón
- Color amarillo.- Para metales

Tabla 46.Soluciones ingenieriles

Áreas de trabajo	Soluciones Ingenieriles					
	Estanterías para almacenar las herramientas 	Estanterías para materiales 	Estanterías para neumáticos 	Estanterías para almacenar archivos 	Casilleros para guardar el EPI 	Mantenimiento del sistema eléctrico  
Taller de soldadura	X	X			X	X
Taller mantenimiento de vehículos liviano	X	X			X	X
Taller mantenimiento de vehículos pesados y maquinaria pesada	X	X			X	X
Taller eléctrico	X	X			X	X
Lubricadora		X			X	X
Vulcanizadora		X	X		X	X
Lavadora		X			X	X
Área administrativa				X		
Bodegas de llantas			X			

Fuente: Autores

Estos tres depósitos tienen el símbolo de reciclable, porque en ellos se colocarán desechos que lleven este símbolo (ver figura 112).

Figura 112. Símbolo de reciclaje



Fuente: www.plataformaurbana.cl/archive/tag/la-florida/

Residuos no reutilizables (no peligrosos)

Color negro: Para residuos generales.

Residuos no reutilizables (residuos peligrosos)

Color rojo (*Peligrosos*): Pilas, asbesto, fibra de vidrio, fluorescentes, envases de productos químicos, etc.

Color rojo (Inflamables): Trapos y guapos con aceites y grasas.

4.4.3.1 *Tipos de desechos que se generan en la empresa “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PASTAZA”*. Los residuos, tanto los no peligrosos como los peligrosos, deben almacenarse de tal forma que no presenten riesgos, para los empleados, trabajadores, para los vecinos y al medio ambiente, este proceso es necesario para todas las entidades que tenga conocimiento de los tipos de desechos.

La clasificación establecida es:

- Residuos de cartón, hojas de papel, etc. identificado como papel y cartón.
- Botellas de plástico, cintas de embalaje, fundas, etc. identificado como plásticos.
- Desechos metálicos, aluminios, etc. identificado como chatarra.
- Pegamentos, pinturas, aceites, etc. identificado como desechos peligrosos.

- Los desechos orgánicos, incluyendo los restos de alimentos, polvos, y demás que se generen al momento de realizar la limpieza serán identificados como basura en general.
- Otros desechos

De modo que para identificar los contenedores se les asignarán colores (ver figura 113):

- **BLANCO** para plásticos
- **AZUL** para papel
- **NEGRO** para basura en general
- **AMARILLO** para chatarra
- **ROJO** para desechos peligrosos

Figura 113. Identificación por colores de los recipientes



Fuente: www.creemosmundonew.blogspot.com/

El requerimiento total de contenedores de desechos sólidos (ver tabla 47).

Tabla 47. Propuesta de recipientes para desechos

Tipo de desecho	Color	Cantidad
Plásticos	Blanco	2
Papel y Cartón	Azul	2
Basura en general	Negro	2
Chatarra	Amarillo	2
Desechos peligrosos	Rojo	2

Fuente: Autores

Normas para el almacenamiento de desechos. Las características básicas referentes al almacenamiento de dichos desechos que debe cumplir como política interna adoptada. *De las obligaciones de los empleados y trabajadores.* Los empleados y trabajadores tendrán las siguientes obligaciones, en cuanto al almacenamiento y su presentación para la recolección:

- Almacenar en forma ordenada los desechos generados dentro de las instalaciones de la empresa.
- No depositar sustancias líquidas ni excretadas en recipientes para desechos sólidos.
- Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido por la entidad de aseo.

De los sitios de ubicación de los contenedores. El sitio escogido para ubicar contenedores de almacenamiento para desechos sólidos deberá permitir como mínimo lo siguiente:

- Accesibilidad para todos los trabajadores
- Accesibilidad y facilidad para el manejo y evacuación de los desechos
- Limpieza y conservación de la estética del contorno

De la prohibición de arrojar basura fuera de los contenedores de almacenamiento

Se prohíbe arrojar o depositar basuras fuera de los contenedores de almacenamiento. Las personas deberán recolectar las basuras de los contenedores con una frecuencia que nunca rebase la capacidad de contenido máximo del contenedor.

Elementos de limpieza. Se propone la adquisición del número necesario de escobas y recogedores de basura de tal modo que al ser el conserje la única persona encargada de la limpieza la realice sin problema alguno (ver tabla 48).

Tabla 48. Requerimiento de equipo de limpieza

Área / Departamento	Número de implementos	
	Escobas	Recogedores
Área taller mecánico	1	1
Área de soldadura	1	1
Área de carpintería	1	1
Área de juegos de infantería	1	1

Área de electromecánica	1	1
Área de chapistería	1	1
Área de administrativa	1	1
Área de bodega	1	1
TOTAL	8	8

Fuente: Autores

Obligaciones de los encargados de la limpieza. De acuerdo a lo anterior cada uno de los trabajadores, tiene la responsabilidad de:

- Tener siempre limpia el área correspondiente (pisos, máquinas, paredes, etc.) y el puesto de trabajo, al iniciar su turno, y al terminar su turno de trabajo la limpieza correspondiente.
- Mantener los pasillos despejados todo el tiempo, nunca dejar obstáculos ni siquiera por un momento.
- Clasificar los desechos y colocarlos en los lugares indicados, nunca en el piso u otro lugar.

4.5 Propuesta de mejoramiento sobre el uso de equipos de protección individual (EPI)

Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual. Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos, a tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios, ser ergonómicos
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia
- Deben estar certificados de acuerdo con la Norma Europea (Marcado CE)
- Deben estar adecuados al riesgo, sin suponer un riesgo adicional
- Serán de uso individual (Salvo equipos sofisticados de uso ocasional)
- Se realizará un mantenimiento o en su caso reposición de los mismos

La elección de los equipos de protección individual. Analizar y evaluar los riesgos existentes que no pueden evitarse o limitarse por otros medios (riesgos residuales):

- Conocimiento de las características que deberán cumplir los EPI para garantizar su correcto funcionamiento
- Conocimiento serio de las normas de utilización de esos equipos y en los casos que no; el empresario debe suministrarlos a los trabajadores
- Estudio de la parte del cuerpo que puede resultar afectada
- Estudio de las exigencias ergonómicas del trabajador
- Evaluación de las características de los EPI disponibles del mercado

En cualquier caso, los EPI's que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

4.5.1 *Clasificación de los equipos de protección individual.* Los EPI's se pueden clasificar de acuerdo a dos factores:

- En función a la gravedad de los riesgos a proteger.
- Según la parte del cuerpo que protegen.

En función a la gravedad de los riesgos a proteger. Los EPI's se clasifican en:

- Categoría I
- Categoría II
- Categoría III

Categoría I. Se consideran en esta categoría los EPI's, que debido a su diseño sencillo, el usuario pueda juzgar por sí mismo la eficacia contra riesgos mínimos. Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI que tengan por finalidad proteger al usuario:

- Las agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedales, etc.).
- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.).

- Los riesgos en que se incurra durante tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a 50° C ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc.).
- Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, etc.).
- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.).

Categoría II. Equipos destinados a proteger contra riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles. En esta categoría el fabricante deberá someter al EPI a un examen “CE” de tipo, se estampará en cada EPI y en su embalaje, el marcado “CE” de igual modo que para los equipos de Categoría I, y realizará un folleto informativo en el que indicará la categoría del EPI.

Categoría III. Los modelos de EPI, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto, están obligados a superar el examen “CE”, y someterse a un control de fabricación siguiendo de forma alternativa uno de los procedimientos indicados en la directiva, estos son: Sistema de garantía de calidad “CE” del producto final y sistema de garantía de la producción con vigilancia. Se consideran exclusivamente pertenecientes a esta categoría los siguientes:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radio tóxicos.
- Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión.
- Los EPI's que solo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.
- Los equipos de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100° C, con o sin radiación de infrarrojos o llamas.

- Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiental igual o inferior a -50° C.
- Los EPI's destinados a proteger contra los riesgos eléctricos, para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión

Según la parte que protegen. Los EPI se pueden clasificar según la parte del cuerpo que protegen en:

- Protección para cabeza
- Protección para oído
- Protección para ojos y cara
- Protección de las vías respiratorias
- Protección manos y brazos
- Protección de pies y pierna
- Protectores de la piel
- Protectores del tronco y abdomen
- Protección total del cuerpo

La diversidad de las partes del cuerpo de la persona a proteger, hace que los tipos de equipos y características a utilizar sean muchas, por lo cual sería imposible señalar todas, por lo que se expondrán los aspectos más importantes que habrán que tener presentes recurriendo a las normas técnicas vigentes en los EPI's propuestos para los Talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza.

Protección para la cabeza. ANSI Z89.1 – 2003. Es necesario para el personal que labora y de visita use el casco, cuando se efectúen trabajos de riesgo tal como se describen a continuación:

- Áreas en las cuales se realizan trabajos a varios niveles
- Lugares donde exista riesgo de golpearse con algún objeto, tuberías, válvula o estructura baja
- Riesgos de penetración
- Protección de aislamiento eléctrico

Protección para los oídos. ANSI S3.19 – 1974. Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

Es obligatorio para el personal el uso de protección adecuada para los oídos, cuando efectúen trabajos que sobrepase el nivel permisible del ruido.

Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, el no utilizar estos equipos puede traer como consecuencia enfermedades de reducción permanente de la audición.

La forma de proteger los oídos contra el ruido es utilizando adecuadamente los equipos protectores e igualmente se deben mantener limpios.

Protección para los ojos. ANSI Z 87.1 – 2003. Es obligatorio para el personal el uso de lentes o caretas protectoras, cuando se efectúen trabajos que expongan en riesgo la visión, tales como:

- Cuando se esté cerca de otros trabajadores cuyo trabajo les exija el uso de protección para los ojos.
- En los trabajos de soldadura se deberá utilizar gafas o caretas, según sea el tipo de soldadura; autógena o eléctrica.
- Cuando se realicen trabajos de limpieza en lugares donde exista la presencia de polvo, residuos metálicos, aserrín etc.
- Cuando se realicen trabajos con cualquier tipo de producto químico.
- Al realizar trabajos en equipos eléctricos.
- Cuando se trabaje con esmeriles, maquinarias, pulidoras, cortadoras, etc.
- Al cortar, picar, romper o perforar materiales metálicos, concreto o de mampostería.
- Al realizar trabajos de tornería en madera o metales.

Protección respiratoria. ANSI Z88.2 1992. Es obligatorio para el personal el uso de equipos de protección respiratoria cuando se esté realizando las siguientes labores.

- Se utilizara donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y humos, adaptando el filtro adecuado al contaminante existente.
- Trabajos de pintura, con productos químicos, soldaduras, limpieza de equipos, carpintería albañilería, etc.

En el uso de la mascarilla y de los filtros se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.

Protección para las manos. OSHA 21 CFR. Para prevenir los accidentes en las manos se debe emplear la protección adecuada para cada riesgo, es decir, usando guantes, específicamente al realizar trabajos con productos químicos, trabajos de limpieza y de soldadura u otra área peligrosa para las mismas.

- Se debe utilizar guantes de carnaza al realizar trabajo con materiales filosos, puntiagudos, ásperos, calientes o cuando se esté expuesto a chispas de soldaduras, esmerilado, etc.
- Usar guantes de caucho y/o neopreno cuando se va a trabajar con ácidos, solventes, derivados del petróleo, u otra sustancia que afecte las manos.
- No se debe limpiar maquinas que se encuentren en movimiento.
- No se debe exponer las manos a equipos energizados, superficies calientes, o a tuberías conductoras de vapor.
- No se permite utilizar gasolina u otro producto similar para limpiar las manos, para esto se debe utilizar un jabón.

Protección para los pies ASTM 2412 – 2413. Se deben utilizar botas de seguridad con plantilla y/o puntera reforzada, para así evitar golpes, cortes y pinchazos de los pies. Este material deberá adaptarse a las características del medio de trabajo.

Protección del cuerpo. Decreto 2393 Art 176. Es obligatorio para el personal el uso de los equipos de protección del cuerpo cuando se está realizando las siguientes labores:

- Para realizar trabajos de soldadura, se debe utilizar mandiles de cuero, polainas, guantes de soldador y botas de cuero.
- Si se realizan trabajos en altura que implique peligro de caída es obligatorio el uso de sistemas anti – caídas (Arnés de Seguridad), amarrado a un elemento resistente, revisándose frecuentemente el elemento de amarre y el mosquetón. ANSI 2359

4.5.2 *Tipos de ropa de protección.* Usualmente la ropa de protección se clasifica en función del riesgo específico para la cual está destinada. Así, y de un modo genérico, se pueden considerar los siguientes tipos de ropa de protección:

- a) Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico.
 - Las agresiones mecánicas contra las que está diseñada este tipo de ropa esencialmente consisten en rozaduras, pinchazos, cortes e impactos.
 - Los materiales constituyentes de este tipo de ropa son paramidas, como el Kevlar o el Twaron, y otras fibras sintéticas.
 - Características de protección, algunos tipos de ropa presentan diversas clases de protección y otros no, los cuales deben venir suficientemente explicados en el folleto del fabricante.
- b) Ropa de protección frente al calor y el fuego.
 - Prendas diseñadas para proteger frente a agresiones térmicas (calor y/o fuego) en sus diversas variantes, como pueden ser:
 - Llamas.
 - Transmisión de calor (convectivo, radiante y por conducción).
 - Proyecciones de materiales calientes y/o en fusión.
 - Las características de protección de estas prendas exigen los siguientes parámetros y niveles de prestación:
 - Propagación limitada de la llama: un nivel de prestación, (0 o 1).
 - Resistencia al calor convectivo: cinco niveles de prestación, (1, 2, 3, 4 o 5).
 - Resistencia al calor radiante: cuatro niveles de prestación, (1, 2, 3 o 4).
 - Resistencia a salpicadura de aluminio fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3).
 - Resistencia a la salpicadura de hierro fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3).

En cualquier caso, indicaciones relativas al marcado, niveles de prestación etc. deben venir claramente expresados en el folleto informativo del fabricante.

c) *Ropa de protección frente a riesgo químico*

- Presenta la particularidad de que los materiales constituyentes de las prendas son específicos para el compuesto químico frente al cual se busca protección.
- Los niveles de protección se definen a través de una escala con seis índices de protección (1 menor protección y 6 la máxima).

d) *Ropa de protección frente a riesgos eléctricos y protección antiestática*

- En baja tensión se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster, mientras que en alta tensión se utiliza ropa conductora.
- Por su parte, la ropa antiestática se utiliza en situaciones en las que las descargas eléctricas debidas a la acumulación de electricidad estática en la ropa pueden resultar altamente peligrosas (atmósferas explosivas y de flagrantés).
- Para su confección se utilizan ropas conductivas, tales como tejidos de poliéster-micro fibras de acero inoxidable, fibras sintéticas con núcleo de carbón, etc.

e) *Ropa de protección frente al frío y la intemperie.* Para trabajos en frío se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster.

f) *Ropa de protección frente a riesgos biológicos.* Para este tipo de trabajos se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster. Cabe mencionar que se consideran parámetros de acuerdo al tipo de riesgo.

g) *Ropa de protección frente a radiaciones (ionizantes y no ionizantes)* Elección de ropa de protección.

- Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de vestuario laboral:
- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo, teniendo en cuenta la participación del trabajador.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.

- A la hora de elegir las prendas de protección se deberán adquirir, en particular, en función del tipo y la gravedad de los riesgos presentes, así como del uso a que van a estar sometidas, de las indicaciones del fabricante, del rendimiento del equipo y de las necesidades ergonómicas y fisiológicas del usuario.
- El vestuario laboral debe ser de talla correcta. La utilización de ropa demasiado estrecha puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Antes de comprar una prenda de protección, esta debería probarse en el lugar de trabajo.

Uso y mantenimiento de la ropa de protección

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- Las prendas de protección deben ser objeto de un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlas dado que su acción protectora se habrá reducido.
- La vida útil de la ropa de protección guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento.
- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Algunos productos tratados para que presenten resistencia a la llama pierden eficacia si no se limpian correctamente y debe renovarse el tratamiento ignífugo después de su limpieza.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger.

- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria.
- Los trajes de protección sometidos a fuertes desgastes están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos.
- En la reparación de prendas de protección, sólo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades.
- En la limpieza y conservación de prendas de protección frente a riesgos biológicos deben observarse las precauciones higiénicas adicionales proporcionadas por el fabricante.

Normas propuestas respecto a los equipos de protección individual. A continuación se mencionan algunas reglas como propuesta para política de la empresa en cuanto al uso, limpieza, obligaciones, y deberes de los EPI's (ver tabla 49).

- Se deben usar los EPI si es adecuado frente al riesgo y las consecuencias graves de que nos protege. No todo vale para todo.
- Colocar y ajustar correctamente el EPI siguiendo las instrucciones del fabricante, siga las indicaciones del “folleto informativo” y la formación e información que respecto a su uso ha recibido.
- Hay que comprobar el entorno en el que se lo va a utilizar.
- Llevar puesto el EPI mientras esté expuesto al riesgo. Los equipos de protección individual son de uso exclusivo para cada trabajador.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- La participación de los trabajadores es un punto necesario para que la implantación efectiva de los EPIS se lleve a cabo con éxito y para ello es necesario que el usuario.

Tabla 49. Propuesta de implementación de I.P.P. para el personal de los talleres

Puesta de trabajo	I.P.P.
Taller de soldadura	
Carpintería	Guantes
	Overol

	Gafa
	Mandil de cuero
	Tapones
Cortadora de hierro (ingletadora)	Guantes
	Overol
	Tapones
Soldadura eléctrica	Mascarilla para soldar
	Guantes de cuero
	Overol
	Polainas
	Tapones
	Mascarilla
	Mandil de cuero
Taladro	Guantes
	Tapones
	Overol
	Gafa
Saltadura oxiacetilénico	Guantes de cuero
	Gafa

Tabla 49. (Continuación)

	Mandil de cuero
Pulidora	Guantes
	Gafa
	Overol
	Polainas
	Tapones
Taller mantenimiento de vehículos liviano	
Prensa hidráulica	Guantes
	Overol
Calibrador de inyectores	Guantes de cauchos
	Overol
Mantenimiento de caja de cambios	Overol
	Guantes de caucho o de
Taller mantenimiento de vehículos pesados y maquinaria	
Cambio de cadena de caterpillar	Overol
	Guantes
Lubricadora	
Cambio de aceite	Guantes
	Overol
Vulcanizadora	
Cambio de neumático	Guantes
	Overol
	Tapones
Lavadora	
Lavado de un vehículo	Botas de caucho
	Ropa caucho
	Tapones

Fuente: Autores

Nota. Todo el personal que labora en los talleres a excepción de la secretaria deben utilizar zapatos punta de acero y casco. (Ver tabla 50)

Tabla 50. Equipo de protección personal recomendado.

 <p>TERANO, Casco de seguridad</p>	 <p>ULTRA 5001 LRX, gran absorción de</p>	 <p>CONJUNTO, arnés y</p>
---	--	--

de ABS muy ligero	impactos y un aislamiento eléctrico	visor
-------------------	-------------------------------------	-------

Tabla 50. (Continuación)

 <p>GAFA ANTIVAHO, Gafa en policarbonato incoloro</p>	 <p>3M-2741, gafa 3M de seguridad, con ocular solar UV, AV, AR</p>	 <p>2600, gafa PERSONNA para soldadura, DIN 5</p>
 <p>1020, Pantalla - Careta para soldadura con cabezal</p>	 <p>TAPÓN, reutilizable cordón 3M (pares)</p>	 <p>H510P3E, auricular PELTOR acoplable a casco</p>
 <p>MASCARILLA, auto filtrante plegable FFP2</p>	 <p>3M-4279, máscara 3M buconasal con 2 filtros fijos</p>	 <p>95 P, guantes de algodón con puntos de P.V.C.</p>
 <p>69-450, guante látex desechable, color natural</p>	 <p>79-700, guante VIRTEX de ANSEL, nitrilo azul</p>	 <p>GUANTE, de serrajealuminizado para soldador</p>

 <p>TPKB, guante de algodón recubierto nitrilo azul, fresco</p>	 <p>VIBRAPROT, guante anti vibración</p>	 <p>PETROPLUS 33, guantes Comasec de PVC, azules de 33 cm.</p>
--	---	---

Tabla 50. (Continuación)

 <p>Guantes dieléctricos aislantes</p>	 <p>DELANTAL, envoltente de rayas</p>	 <p>121 100, delantal serraje de 100x60 cm.</p>
 <p>MONO DEP, Mono laboral deportivo, azulina, tergal 1ª calidad</p>	 <p>TRAJE DE LLUVIA, en poliuretano-PVC</p>	 <p>CHAL-AV-CR, chaleco alta visibilidad, cremallera 5 tallas</p>

 <p>CAMISETA, polo bicolor manga corta</p>	 <p>CAMISA vaquera presilla en mangas</p>	 <p>PANTALÓN, 100% algodón</p>
 <p>SAVA S2, con puntera de seguridad</p>	 <p>SILVESTER.-N, estilo deportivo, máxima seguridad</p>	 <p>CERES, bota TRUENO piel negra ½ caña, forrada</p>

Fuente: charlasdeseguridad.com.ar

4.6 Registro, notificación y estadísticas sobre accidentes laborales

Estos procedimientos tienen por objeto establecer la organización y metodología a seguir para la gestión y control de los accidentes e incidentes. Es una herramienta fundamental en el control de las condiciones de trabajo y permite obtener a la institución una información valiosísima para evitar accidentes posteriores. En ningún caso esta investigación servirá para buscar culpables sino soluciones.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral una determinada documentación técnica, entre la que se encuentra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

Notificaciones de accidentes. Como se ha mencionado anteriormente, una vez que el accidente ha acontecido, se comunicará el hecho en forma inmediata a la Unidad de Seguridad y Salud mediante la “Hoja de notificación de accidentes”. Este documento será

llenado por el responsable del centro, departamento, servicio, unidad o sección donde ocurre el accidente y se entregará al Responsable de Seguridad de la institución.

La notificación de accidentes es una técnica en la confección y envío de un soporte de información que nos describa el accidente de trabajo y que incluya dónde, cuándo y cómo ocurrió, con el objetivo de:

- Facilitar a la empresa la notificación de los accidentes
- Agilizar la tramitación de las Entidades gestoras ó colaboradoras
- Mejorar la significación de los datos estadísticos
- Racionalizar y reducir los costes en la elaboración estadística

Registro de accidentes. El registro de accidentes es el paso siguiente a la notificación de accidentes y consiste en la elaboración de unas bases de datos en las que se reflejan los datos del accidente. El registro de accidentes es una herramienta adecuada para:

- Comparar accidentalidad entre puestos de trabajo, secciones, empresas, sectores.
- Identificar causas comunes.
- Elaborar fuentes de datos sobre siniestralidad.

Los documentos que se recomiendan para archivar el registro de accidentes son:

- a) Tarjetas de registro personal de accidentes.* Son documentos complementarios para registrar accidentes con lesiones de cada trabajador. Si existe frecuencia en un mismo operario, deberán realizarse estudios profundos sobre su trabajo, capacidad, formación.
- b) Hoja de registro cronológico de accidentes.* Es un impreso con los factores claves del accidente y otros datos de interés. Se trata del registro del accidente propiamente dicho y, en él, se van transcribiendo los datos de los partes de accidente por orden cronológico (ver tabla 51).
- c) Hoja resumen de accidentes.* Contiene todos los datos básicos de cada accidente pero agrupados en factores clave, como los agentes materiales y los tipos de accidentes, para evaluar la importancia de éstos ante un programa preventivo. Se usa para tomar rápidamente Medidas Preventivas.

Tabla 51. Hoja de registro cronológico de accidentes

HOJA DE REGISTRO DE ACCIDENTES									
INSTITUCIÓN		CENTRO DE TRABAJO			Sección / Periodo				
Fecha	Nombre Accidentado	LESIÓN			ACCIDENTE		CAUSAS		Observaciones
		Gravedad	Naturaleza	Ubicación	Agente material	Tipo ó Forma	Condición Peligrosa	Acto inseguro	

Fuente: Norma del IESS

Estadísticas de accidentes. La ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece la obligatoriedad de crear un archivo de registros correspondientes a la actividad preventiva, que estará ubicado en la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Talleres.

Para facilitar el estudio comparativo de la siniestralidad se utilizan diferentes índices estadísticos:

1. Índice de frecuencia: indica la accidentalidad de una empresa, sector. Este índice representa el número de accidentes ocurridos en un total de un millón de horas trabajadas; para calcularlo:
 - Se contabilizan los accidentes que ocurre en horario estrictamente laboral
 - Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo
 - Realizar índices por zonas homogéneas de exposición
 - Diferenciar accidentes con y sin baja

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

2. Índice de gravedad: valora la gravedad de los accidentes en función del número de jornadas perdidas por cada 1000 horas trabajadas de exposición al riesgo; para calcularlo:
 - Se cuentan el total de los días de trabajo perdidos
 - Los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas pérdidas (y no ocho de la jornada completa)

- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo

$$I_G = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times 1000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

3. Índice de incidencia: relación entre el número de accidentes en cierto tiempo y el número de personas expuestas al riesgo, como periodo de tiempo se utiliza un año, la fórmula representa el número de accidentes anuales por cada mil personas, se usa cuando no se conoce el número de horas trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día para otro, por lo que no se puede calcular el índice de frecuencia.

$$I_I = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$$

4. Índice de duración media: da una idea del promedio de duración de cada accidente; para calcularlo
- Jornadas perdidas (calculadas mediante el Índice de Gravedad).
 - Número de accidentes.

$$I_{DM} = \frac{\text{Jornadas Perdidas}}{N^{\circ} \text{ accidentes}}$$

4.7 Elaboración del plan de contingencia y emergencia ante la hipótesis de incendio

ANTECEDENTES. En los TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PASTAZA cuenta con un plan de emergencia y contingencia, por lo cual se manifiesta la importancia de elaborar un plan orientado a la organización de respuesta ante un conato de incendio, el mismo que ha sido considerado como el principal riesgo al que está expuesto los talleres.

El propósito de este Plan de Emergencia y Contingencia, es desarrollar y establecer los procedimientos y acciones adecuadas para preparar a nuestro personal en el manejo de la emergencia, permitiendo actuar de manera rápida y efectiva.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza, se compromete a tomar las medidas de prevención para mitigar los efectos y daños posibles ocasionados ante la presencia del incendio, preparar las medidas necesarias para salvar vidas, responder durante y después de la emergencia, y acatar este Plan que a continuación se describe.

Hipótesis. El incendio como mayor peligro en los talleres del Gobierno Municipal e identificando las zonas donde puede originarse están:

Zona 1: Bodega de Aceites

Zona 2: Taller Eléctrico

Zona 3: Bodega de repuestos usados

Zona 4: Bodega de llantas

ANÁLISIS DE RIESGOS

Zona 1: Bodega de Aceites. Un extintor a la entrada de tipo PQS ABC de 10 lb, además de un sistema de manguera de agua.

Zona 2: Taller Eléctrico. El taller eléctrico en donde se encuentran elementos de tipo PQS ABC de 10 lb, además de un sistema de manguera de agua.

Zona 3: Bodega de repuestos usados. PQS ABC de 10 lb, además de un sistema de manguera de agua.

Zona 4: Bodega de llantas. Esta bodega está llena de material fácilmente inflamable y en cantidades que PQS ABC de 10 lb, además de un sistema de manguera de agua.

Objetivos

- Efectuar el análisis de los riesgos de incendio y explosión en los talleres.
- Coordinar el empleo rápido y oportuno de los recursos humanos, materiales y económicos, para salvar vidas humanas y minimizar el daño a la infraestructura, ante la amenaza de un incendio.
- Capacitar al personal en temas de evacuación y contra incendios.

Alcance. El presente Plan de emergencia y contingencia está dirigido a todo el personal que labora en los talleres del Gobierno Municipal, y en cada una de sus áreas.

Misión del Plan. Los TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PASTAZA, planificará, dirigirá, coordinará, organizará, y ejecutará el plan de emergencia y contingencia para afrontar positivamente un evento de incendio, dotándoles de los recursos indispensables a fin de salvaguardar la salud del personal, instalaciones y equipos y permitir el restablecimiento normal de las actividades en el menor tiempo posible.

EJECUCIÓN DEL PLAN

Organización. Para cumplir la misión y alcanzar los objetivos propuestos se conformará el Comité de Emergencia con sus respectivas unidades de apoyo y equipamiento indispensable, a fin de salvaguardar la vida, el ambiente y la propiedad de la institución.

La organización está integrada por:

1. Coordinador general de la emergencia
2. El comité de emergencia
3. Brigadas
 - a. Brigada contra incendios
 - b. Brigada de Primeros Auxilios
 - c. Brigada de evacuación
 - d. Brigada de comunicaciones

Fases del Plan

- Fase **ANTES**. Etapa de Preparación
Desde: La aprobación y divulgación del presente Plan.

Alerta Naranja

Hasta: El instante en que se desencadene el incendio

- Fase **DURANTE**. Etapa de Respuesta
Desde: El instante en que se desencadene el incendio.

Alerta Roja

Hasta: El control y superación de la emergencia.

- Fase **DESPUÉS**. Etapa de rehabilitación

Desde:El control y superación de la emergencia.

Alerta Blanca

Hasta:El normal restablecimiento de las actividades en la institución.

Acciones y Responsabilidades

1) Coordinador general de la emergencia

Responsable: JEFE DE LA UNIDAD

Actividades:

Fase **ANTES**. Etapa de Preparación

- Organizar el comité de emergencia
- Facilitar los recursos necesarios para el cumplimiento de la misión
- Revisar y aprobar los instructivos y procedimientos a adoptar referentes a la emergencia en los talleres y mantenerlos actualizados.
- Supervisar el cumplimiento de las disposiciones impartidas.
- Presidir las reuniones periódicas de evaluación referentes a evaluación del presente Plan.
- Elaborar un cronograma de prácticas y actualización de conocimientos y habilidades a las brigadas en tareas de:
 - Contraincendios
 - Primeros Auxilios
 - Evacuación
 - Comunicación
 - Se adjunta el cronograma de actividades

Fase **DURANTE**. Etapa de Respuesta

Producida la emergencia, supervisar que el Comité de Emergencia ejecute las tareas contempladas en el Plan.

- Determinar áreas críticas, zonas de seguridad, rutas de escape o evacuación y su señalización en un plano para ser utilizadas en caso de emergencia.
- Ubicar adecuadamente y ubicar en un plano o croquis los extintores, mangueras de aguas, botiquines de primeros auxilios, etc.
- Prever el método y vías de evacuación de las personas que no pertenecen a la fábrica y que pueden encontrarse en el interior del edificio en el momento del evento adverso.
- Con el asesoramiento del personal técnico propio o ajeno, determinar las probables consecuencias del incendio, en las estructuras del edificio o de la zona donde se encuentre ubicado, a fin de establecer las medidas de protección adecuadas.
- Aprobar y hacer cumplir el calendario de simulacros de evacuación del personal y brigadas de contingencia de la fábrica (uno por año).

Fase **DESPUÉS**. Etapa de Rehabilitación

- Disponer al Comité de Emergencia la inmediata evaluación de daños y análisis de necesidades que el evento pudo haber ocasionado a la fábrica.
- Proporcionar el apoyo oportuno a favor de las personas que hubieren resultado afectadas.
- En caso de creerlo conveniente o necesario suspender las actividades las actividades en la fábrica, señalando la fecha aproximada de reiniciación.

2) *Comité de emergencia*

Responsable: Jefes de cada brigada y unidad

Actividades:

Fase **ANTES**. Etapa de Preparación

- Elaborar y /o actualizar el Plan de Emergencia y Contingencia de los talleres
- Organizar, designar responsables y capacitar a las brigadas en:
 - Sociabilización de la emergencia
 - Primeros Auxilios

- Manejo de la Emergencia
- Controlar que se realice el mantenimiento de los servicios básicos.
- Participar con las brigadas conformadas en la realización de simulacros de evacuación programados

Fase **DURANTE**. Etapa de Respuesta

- Poner en ejecución las actividades prevista en el Plan
- Activar la cooperación entre las brigadas, dando atención a aquellas que más necesiten según las circunstancias

Fase **DESPUÉS**. Etapa de Rehabilitación

- Gestionar a la gerencia, el apoyo humano, material y económico necesario para superar el problema y retornar lo antes posible a la normalidad
- Llevar a cabo la inmediata evaluación de daños en la fábrica para su posterior informe al Coordinador General de la Emergencia
- Conducir a casas de salud más cercanas las víctimas de la contingencia
- Elaborar un informe sobre las novedades presentadas por cada brigada y presentar a la autoridad competente

3) *Brigada*

a) Brigadas contra incendios

Responsable: Jorge Carrasco

Actividades:

Fase **ANTES**. Etapa de Preparación

Solicitud de asesoramiento al cuerpo de bomberos en caso de requerirlo.

- Identificación de las áreas de donde podría iniciarse un incendio
- Instruir y adiestrar al personal integrante de la Brigada en Tácticas y técnicas contra incendios
- Capacitación en uso de los extintores
- Ubicar y señalar adecuadamente en el plano, los equipos contra incendios y verificar periódicamente las fechas de caducidad de las cargas

- Todas las secciones donde pueda haber probabilidad de conato de incendio deberán estar dotadas de extintores de acuerdo al tipo de fuego que puedan producirse
- Se dotara de ropa de equipos de protección especial a los integrantes de la brigada contra incendios
- Se dispondrá de contenedores, palas y recipientes adecuados a fin de recolectar temporalmente los desechos producidos en la emergencia

Fase **DURANTE**. Etapa de Respuesta

- Evaluar la naturaleza de la emergencia y decidir la estrategia a seguir
- Paralizar las actividades de la fábrica de ser necesario
- Control y ataque del incendio

Fase **DESPUÉS** Etapa de Rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños del área de su responsabilidad
- Permanecer siempre alerta ante un posible rebrote del fuego
- Asegurar sus equipos una vez superada la emergencia en el lugar señalado previo mantenimiento y recargo
- Elaboración de un informe sobre la operación cumplida y presentarlo al Comité de Emergencia
- Evaluar la capacidad de respuesta de cada uno de los miembros que conforman la brigada contra incendios
- Reformular el Plan en caso de ser necesario

b) Brigada de primeros auxilios

Responsable: Wilson Oñate

Actividades:

Fase **ANTES**. Etapa de Preparación

- Instruir y adiestrar al personal que pertenece a la brigada en Técnicas de Primeros Auxilios
- Gestionar los recursos como medicamentos, equipos de protección, centros de atención hospitalaria, etc., necesarios para afrontar la emergencia

- Ubica adecuadamente y señalizar en el plano, los botiquines de primeros auxilios
- Conocer cuáles son la casa de salud más cercana y su ubicación, donde se conducirán a los heridos que necesiten atención médica inmediata

Fase **DURANTE**. Etapa de Respuesta

- Poner en ejecución las actividades prevista en el Plan
- Realizar el triage (clasificación) de heridos y evacuar a las personas a las zonas de seguridad o casas de salud más cercana
- Proporcionar primeros auxilios a evacuados cuando lo necesiten, hasta que llegue personal, equipos y medios especializados

Fase **DESPUÉS**. Etapa de Rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños, del área de su responsabilidad.
- Elaborar de un informe sobre la operación continua y presentarlo al Comité de Emergencia.
- Reformular el Plan en caso de ser necesario.

c) Brigada de evacuación

Responsable: Ángel Tapia

Actividades:

Fase **ANTES**. Etapa de Preparación

- Instruir y adiestrar al personal integrante de la brigada en técnicas de evacuación y rescate de personas y bienes
- En función de las probables consecuencias de la emergencia, analizar las alternativas a tomar para garantizar la integridad de las personas y bienes
- Determinar y señalar en un plano, rutas de evacuación y zonas de seguridad
- Hacer conocer a todo el personal los procedimientos y medidas preventivas a ser puestas en práctica durante la evacuación

Fase **DURANTE**. Etapa de Respuesta

- Poner en ejecución todas las actividades y procedimientos previstos en el Plan

- Guiar al personal evacuado en forma ordenada a la zona de seguridad

Fase **DESPUÉS**. Etapa de Rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños del área de su responsabilidad
- Localizar el lugar exacto de todo el personal para determinar su condición de salud
- Elaborar y presentar el informe correspondiente al Comité de Emergencia sobre la operación cumplida
- Reformular el Plan en caso de ser necesario

d) Brigada de comunicaciones

Responsable: Luis Vimos

Actividades:

Fase **ANTES**. Etapa de Preparación

- Instruir y adiestrar al personal integrante de la Brigada en comunicaciones con organismos de apoyo
- Establecer el procedimiento para el manejo de las comunicaciones en caso de emergencia
- Ubicar adecuadamente la guía telefónica de emergencia, sobre todo con los números telefónicos de los Hospitales, Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja Ecuatoriana, etc.

Fase **DURANTE**. Etapa de Respuesta

- Poner en ejecución las actividades y procedimientos previstos en el Plan
- Canalizar la correcta difusión de la información dentro de los talleres

Fase **DESPUÉS**. Etapa de Rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños del área de su responsabilidad
- Elaborar y presentar el informe correspondiente al Comité de Emergencia sobre la labor cumplida
- Reformular el Plan en caso de ser necesario

*Instrucciones de Coordinación.*El presente Plan entrara en vigencia, a partir de la fecha de su aprobación y difusión.La gerencia, proporcionara todas las facilidades para lograr la efectividad del Plan.

Se mantendrá el enlace y coordinación entre las unidades y brigadas, en forma permanente.

Si alguna brigada o unidad no es utilizada en la atención de la emergencia, apoyara con su personal y recursos a la unidad o brigada que más necesite.

Las acciones contempladas en el presente Plan serán ampliamente difundidas para conocimiento y práctica de todo el personal de la empresa.Mantener actualizado el inventario de los suministros asignados a responsabilidad de la organización. El Comité de Emergencias, recopilara los registros y evaluaciones de la situación de emergencia.

Ver ANEXO I

4.8 Costo de la implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Ergonómicos.

Son costos estimados con el fin de ver cuáles el presupuesto del proyecto de desarrollar en la empresa, es un resumen entre lo que son todos los programas de estudio entre ellos son: por el cual mencionamos en la siguiente tabla. (Ver tabla 52)

La implementación de programas de seguridad y salud ocupacional en las empresas se justifica por el solo hecho de prevenir los riesgos laborales que puedan causar daños al trabajador, ya que de ninguna manera debe considerarse humano él querer obtener una máxima producción a costa de lesiones o muertes, mientras más peligrosa es una operación, mayor debe ser el cuidado y las precauciones que se observen al efectuarla.

Beneficios. La reducción de los riesgos laborales automáticamente disminuirá los costos de operación y aumentaría las ganancias (pues la aplicación efectiva de los programas, el objetivo primordial es el de obtener ganancias).

Controlar las observaciones y las causas de pérdidas de tiempo relacionadas con la interrupción del trabajo efectivo.

Aumentar el tiempo disponible para producir, evitando la repetición del accidente.

Reducción del costo por lesiones, incendios, daños a la propiedad. Crear un buen ambiente laboral.

Tabla 52.Costo de la implementación.

Programa de actividad	\$ Costo	Material
Dotar de entrega de EPI's	6346	Ropa térmica, botas, tapones, mascarilla multiface, gentes nitrilos, orejeras, casco overol, calzado de seguridad etc.
Solución ingenieril	850	Estanterías, resguardo para la máquina.
Sistemas de ventilación e iluminación, mantenimiento	330	Ventilador, luminaria, instrumentos y equipos,
Señalización del área de trabajo	1200	Brocha, pintura, rótulos de prevención.
Sistema de Alarma	960	Alarma con Pulsador
Programa de defensa contra incendios DCI	850	Extintor PQS 10 Lb
Otras soluciones	2090	Tachos, eternin, saco de recolección, cojines de aire.
TOTAL	12626	

Fuente: Autor

Ver ANEXO J

Ver ANEXO K

CAPÍTULO V

5. NORMATIVA LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

5.1 Constitución de la República

- De los derechos económicos, sociales y culturales

Sección sexta

De la seguridad social

Art. 55.- La seguridad social será deber del Estado y derecho irrenunciable de todos sus habitantes. Se prestará con la participación de los sectores público y privado, de conformidad con la ley.

Art. 56.- Se establece el sistema nacional de seguridad social. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad y suficiencia, para la atención de las necesidades individuales y colectivas, en procura del bien común.

Art. 57.- El seguro general obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, cesantía, vejez, invalidez, discapacidad y muerte.

La protección del seguro general obligatorio se extenderá progresivamente a toda la población urbana y rural, con relación de dependencia laboral o sin ella, conforme lo permitan las condiciones generales del sistema.

El seguro general obligatorio será derecho irrenunciable e imprescriptible de los trabajadores y sus familias.

Art. 58.- La prestación del seguro general obligatorio será responsabilidad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma dirigida por un organismo técnico administrativo, integrado tripartita y paritariamente por representantes de asegurados, empleadores y Estado, quienes serán designados de acuerdo con la ley. Su organización y gestión se regirán por los criterios de eficiencia, descentralización y desconcentración, y sus prestaciones serán oportunas, suficientes y de calidad. Podrá crear y promover la formación

de instituciones administradoras de recursos para fortalecer el sistema previsional y mejorar la atención de la salud de los afiliados y sus familias.

La fuerza pública podrá tener entidades de seguridad social

Art. 59.- Los aportes y contribuciones del Estado para el seguro general obligatorio deberán constar anualmente en el presupuesto general del Estado, y serán transferidos oportunas y obligatoriamente a través del Banco Central del Ecuador.

Las prestaciones del seguro social en dinero no serán susceptibles de cesión, embargo o retención, salvo los casos de alimentos debidos por ley o de obligaciones contraídas a favor de la institución aseguradora y estarán exentas del pago de impuestos.

No podrá crearse ninguna prestación ni mejorar las existentes a cargo del seguro general obligatorio, si no se encontraren debidamente financiadas, según estudios actuariales.

Los fondos y reservas del seguro social serán propios y distintos de los del Estado, y servirán para cumplir adecuadamente los fines de su creación y funciones. Ninguna institución del Estado podrá intervenir en sus fondos y reservas ni afectar su patrimonio.

Las inversiones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social con recursos provenientes del seguro general obligatorio, serán realizadas a través del mercado financiero, con sujeción a los principios de eficiencia, seguridad y rentabilidad, y se harán por medio de una comisión técnica nombrada por el organismo técnico administrativo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. La idoneidad de sus miembros será aprobada por la superintendencia bajo cuya responsabilidad esté la supervisión de las actividades de seguros, que también regulará y controlará la calidad de esas inversiones.

Las pensiones por jubilación deberán ajustarse anualmente, según las disponibilidades del fondo respectivo, el cual se capitalizará para garantizar una pensión acorde con las necesidades básicas de sustentación y costo de vida.

Art. 60.- El seguro social campesino será un régimen especial del seguro general obligatorio para proteger a la población rural y al pescador artesanal del país. Se financiará con el aporte solidario de los asegurados y empleadores del sistema nacional de seguridad social, la aportación diferenciada de las familias protegidas y las asignaciones fiscales que garanticen su fortalecimiento y desarrollo. Ofrecerá prestaciones de salud, y protección

contra las contingencias de invalidez, discapacidad, vejez y muerte. Los seguros públicos y privados que forman parte del sistema nacional de seguridad social, contribuirán obligatoriamente al financiamiento del seguro social campesino a través del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, conforme lo determine la ley.

Art. 61.- Los seguros complementarios estarán orientados a proteger contingencias de seguridad social no cubiertas por el seguro general obligatorio o a mejorar sus prestaciones, y serán de carácter opcional. Se financiarán con el aporte de los asegurados, y los empleadores podrán efectuar aportes voluntarios. Serán administrados por entidades públicas, privadas o mixtas, reguladas por la ley.

5.2 Decretos, Acuerdos y Reglamentos

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL RESOLUCIÓN No. 172-
I.E.S.S. ÍNDICE

TITULO PRIMERO: De la Higiene Industrial

TITULO SEGUNDO: De la Seguridad en el trabajo

TITULO TERCERO: De las Obligaciones, Prohibiciones, Reclamos y Sanciones

TITULO CUARTO: De las Organizaciones de Prevención de Riesgos

TITULO QUINTO: De los Incentivos del IEES para Empresas y Trabajadores

TITULO SEXTO: De las obligaciones de la División de Riesgos del Trabajo

5.3 Código del Trabajo

Capítulo V

- De la duración máxima de trabajo

Art. 48.- Jornada especial.- Las comisiones sectoriales y las comisiones de trabajo determinarán las industrias en que no sea permitido el trabajo durante la jornada completa,

y fijarán el número de horas de labor. La jornada de trabajo para los adolescentes, no podrá exceder de seis horas diarias durante un período máximo de cinco días a la semana.

Art. 49.- Jornada nocturna.- La jornada nocturna, entendiéndose por tal la que se realiza entre las 19H00 y las 06H00 del día siguiente, podrá tener la misma duración y dará derecho al igual remuneración que la diurna, aumentada en un veinticinco por ciento.

Art. 50.- Límite de jornada y descanso forzosos.- Las jornadas de trabajo obligatorio no Pueden exceder de cinco en la semana, o sea de cuarenta horas hebdomadarias.

Los días sábados y domingos serán de descanso forzoso y, si en razón de las circunstancias, no pudiere interrumpirse el trabajo en tales días, se designará otro tiempo igual de la semana para el descanso, mediante acuerdo entre empleador y trabajadores.

Art. 52.- Trabajo en sábados y domingos.- Las circunstancias por las que, accidental o permanentemente, se autorice el trabajo en los días sábados y domingos, no podrán ser otras que éstas:

1. Necesidad de evitar un grave daño al establecimiento o explotación amenazado por la inminencia de un accidente; y, en general, por caso fortuito o fuerza mayor que demande atención impostergable. Cuando esto ocurra no es necesario que preceda autorización del inspector del trabajo, pero el empleador quedará obligado a comunicárselo dentro de las veinticuatro horas siguientes al peligro o accidente, bajo multa que será impuesta de conformidad con lo previsto en el artículo 628 de este Código, que impondrá el inspector del trabajo.

En estos casos, el trabajo deberá limitarse al tiempo estrictamente necesario para atender al daño o peligro.

2. La condición manifiesta de que la industria, explotación o labor no pueda interrumpirse por la naturaleza de las necesidades que satisfacen, por razones de carácter técnico o porque su interrupción irroque perjuicios al interés público.

Capítulo VII

- Del trabajo de mujeres y menores

Art. 138.- Trabajos prohibidos a menores.- Se prohíben las siguientes formas de trabajo:

- a) La destilación de alcoholes y la fabricación o mezcla de licores;
- b) La fabricación de albayalde, minio y cualesquiera otras materias colorantes tóxicas, así como la manipulación de pinturas, esmaltes o barnices que contengan sales de plomo o arsénico;
- c) La fabricación o elaboración de explosivos, materias inflamables o cáusticas y el trabajo en locales o sitios en que se fabriquen, elaboren o depositen cuales quiera de las antedichas materias;
- d) La talla y pulimento de vidrio, el pulimento de metales con esmeril y el trabajo en cualquier local o sitio en que ocurra habitualmente desprendimiento de polvo o vapores irritantes o tóxicos;
- e) La carga o descarga de navíos, aunque se efectúe por medio de grúas y cabrias;
- f) Los trabajos subterráneos o en canteras;
- g) El trabajo de maquinistas o fogoneros;
- h) El manejo de correas, sierras circulares y otros mecanismos peligrosos;
- i) La fundición de vidrio y de metales;
- j) El transporte de materiales incandescentes; y,
- k) El expendio de bebidas alcohólicas, destiladas o fermentadas.

Art. 139.- Límites máximos de carga para mujeres y menores.- En el transporte manual de carga en que se empleen mujeres y menores, se observarán los límites máximos siguientes:

Figura 114 Capacidad de carga

LÍMITES DE CARGA		MAXIMOS	LIBRAS
Varones	hasta 16 años	35	
Mujeres	hasta 18 años	20	
Varones	de 16 a 18 años	50	
Mujeres	de 18 a 21 años	25	
Mujeres	de 21 años o más	50	

Fuente: Decreto 2393

TÍTULO IV

Capítulo I

- Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador

Art. 347.- Riesgos del trabajo.- Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

Art. 348.- Accidente de trabajo.- Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Art. 349.- Enfermedades profesionales.- Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

Capítulo II

- De los accidentes

Art. 359.- Indemnizaciones por accidente de trabajo.- Para el efecto del pago de indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias del accidente de trabajo:

1. Muerte;
2. Incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo;
3. Disminución permanente de la capacidad para el trabajo; y,
4. Incapacidad temporal.

Art. 360.- Incapacidad permanente y absoluta.- Producen incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo las lesiones siguientes:

1. La pérdida total, o en sus partes esenciales, de las extremidades superiores o inferiores; de una extremidad superior y otra inferior o de la extremidad superior derecha en su totalidad.
2. Son partes esenciales la mano y el pie;
3. La pérdida de movimiento, equivalente a la mutilación de la extremidad o extremidades en las mismas condiciones indicadas en el numeral anterior;
4. La pérdida de la visión de ambos ojos, entendida como anulación del órgano o pérdida total de la fuerza visual;
5. La pérdida de un ojo, siempre que el otro no tenga acuidad visual mayor del cincuenta por ciento después de corrección por lentes;
6. La disminución de la visión en un setenta y cinco por ciento de lo normal en ambos ojos, después de corrección por lentes;
7. La enajenación mental incurable;
8. Las lesiones orgánicas o funcionales de los sistemas cardiovascular, digestivo, respiratorio, etc., ocasionadas por la acción mecánica de accidente o por alteraciones bioquímicas fisiológicas motivadas por el trabajo, que fueren declaradas incurables y que, por su gravedad, impidan al trabajador dedicarse en absoluto a cualquier trabajo; y,

9. La epilepsia traumática, cuando la frecuencia de la crisis y otros fenómenos no permitan al paciente desempeñar ningún trabajo, incapacitándole permanentemente.

Capítulo III

- De las enfermedades profesionales

Art. 363.- Clasificación.- Son enfermedades profesionales las siguientes:

1. Enfermedades infecciosas y parasitarias:

TUBERCULOSIS: médicos, enfermeras, mozos de anfiteatro, carniceros, mineros, trabajadores del aseo de calles y saneamiento del municipio; de los servicios asistenciales de tuberculosis; de los departamentos de higiene y salubridad, sean del Estado, o de cualquier otra entidad de derecho público, o de derecho privado.

SIDEROSIS: trabajadores del hierro;

OTRAS CONIOSIS: carpinteros, obreros de la industria del algodón, lana, yute, seda, pelo y plumas, limpiadores al soplete, pintores y aseadores que usan aire a presión;

Capítulo IV

Art. 386.- Denuncia del accidente o de la enfermedad.- El empleador, la víctima o sus representantes o los derechohabientes del fallecido, deberán denunciar el accidente o enfermedad ante el inspector del trabajo.

La denuncia podrá ser verbal o escrita. Si es verbal, dicha autoridad la pondrá por escrito en un libro que llevará al efecto.

Art. 387.- Contenido de la denuncia.- En la denuncia se hará constar:

1. Las causas, naturaleza y circunstancias del accidente o enfermedad;
2. Las personas que hayan resultado víctimas y el lugar en que se encuentren;
3. La naturaleza de las lesiones;

4. Las personas que tengan derecho a la indemnización;
5. La remuneración que percibía la víctima; y,
6. El nombre y domicilio del empleador.

Art. 388.- Comprobación de la veracidad de la denuncia.- El inspector que reciba la denuncia procederá a levantar una información en el lugar del accidente o donde se encontrare la víctima y comprobará la veracidad de los datos. Dicha autoridad sentará acta de todo lo ocurrido y observado y la remitirá a quien corresponda.

Capítulo V

- De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Art. 414.- Medios preventivos.- Los trabajadores que, como picapedreros, esmeriladores, fotograbadores, marmolistas, soldadores, etc., estuvieren expuestos a perder la vista por la naturaleza del trabajo, si lo hicieren independientemente, deberán usar, por su cuenta, medios preventivos adecuados. Si trabajaren por cuenta de un empleador, será asimismo obligatorio dotarles de ellos.

Art. 415.- Condición de los andamios.- Los andamios de altura superior a tres metros, que se usen en la construcción o reparación de casas u otros trabajos análogos, estarán provistos, a cada lado, de un pasamano de defensa de noventa centímetros o más de altura.

Art. 416.- Prohibición de limpieza de máquinas en marcha.- Prohíbese la limpieza de máquinas en marcha. Al tratarse de otros mecanismos que ofrezcan peligro se adoptarán, en cada caso, los procedimientos o medios de protección que fueren necesarios.

Art. 417.- Límite máximo del transporte manual.- Queda prohibido el transporte manual, en los puertos, muelles, fábricas, talleres y, en general, en todo lugar de trabajo, de sacos, fardos o bultos de cualquier naturaleza cuyo peso de carga sea superior a 175 libras.

Se entenderá por transporte manual, todo transporte en que el peso de la carga es totalmente soportada por un trabajador incluidos el levantamiento y la colocación de la carga.

En reglamentos especiales dictados por el Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, se podrán establecer límites máximos inferiores a 175 libras, teniendo en cuenta todas las condiciones en que deba ejecutarse el trabajo.

Art. 418.- Métodos de trabajo en el transporte manual.- A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo trabajador empleado en el transporte manual de cargas, que no sean ligeras, el empleador deberá impartirle una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deba utilizar.

Art. 426.- Advertencia previa al funcionamiento de una máquina.- Antes de poner en marcha una máquina, los obreros serán advertidos por medio de una señal convenida de antemano y conocida por todos.

Art. 427.- Trabajadores que operen con electricidad.- Los trabajadores que operen con electricidad serán aleccionados de sus peligros, y se les proveerá de aisladores y otros medios de protección.

Art. 428.- Reglamentos sobre prevención de riesgos.- La Dirección Regional del Trabajo, dictarán los reglamentos respectivos determinando los mecanismos preventivos de los riesgos provenientes del trabajo que hayan de emplearse en las diversas industrias.

Entre tanto se exigirá que en las fábricas, talleres o laboratorios, se pongan en práctica las medidas preventivas que creyeren necesarias en favor de la salud y seguridad de los trabajadores.

Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.- Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y ,además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:

Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería.

El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva.

Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervigilado por el Ministerio de Salud; y,

Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.

Art. 431.- Obligación de marcar el peso en fardos.- El remitente o el transportador por mar o vía navegable interior está obligado a marcar el peso bruto de todo fardo u objeto que tenga más de mil kilogramos (una tonelada métrica), en la superficie exterior, en forma clara y duradera.

Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS.- En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 433.- Cooperación de los medios de comunicación colectiva.- La prensa, la radio, el cine, la televisión y más medios de comunicación colectiva deberán cooperar en la difusión relativa a higiene y seguridad en el trabajo.

Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección

Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

Art. 435.- Atribuciones de la Dirección Regional del Trabajo.- La Dirección Regional del Trabajo, por medio del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, velará por el cumplimiento de las disposiciones de este capítulo, atenderá a las reclamaciones tanto de empleadores como de obreros sobre la transgresión de estas reglas, prevendrá a los remisos, y en caso de reincidencia o negligencia, impondrá multas de conformidad con lo previsto en el artículo 628 de este Código, teniendo en cuenta la capacidad económica del transgresor y la naturaleza de la falta cometida.

Art. 436.- Suspensión de labores y cierre de locales.- El Ministerio de Trabajo y Empleo podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare o afectare a la salud y seguridad e higiene de los trabajadores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal decisión requerirá dictamen previo del Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se realizó el diagnóstico y evaluación general de la seguridad en Talleres Del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza, obteniendo los resultados que se detallan a continuación:

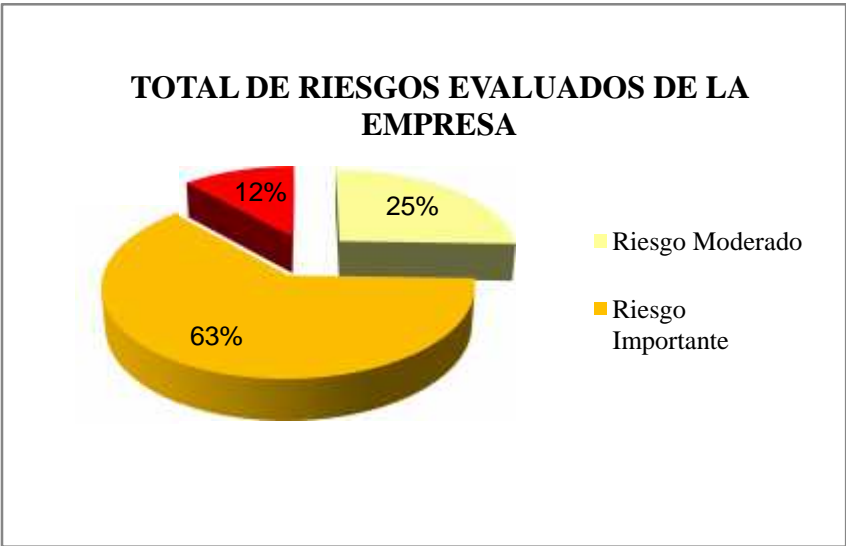
RIESGOS	GRADO DE EFICIENCIA	SEGURIDAD (%)	INSEGURIDAD (%)
CONTRA INCENDIO Y EXPLOSIÓN	Muy deficiente	17	83
SEÑALIZACIÓN	Muy deficiente	23	77
ORDEN Y LIMPIEZA	Deficiente	36	64
EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVO	Muy deficiente	17	83
EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	Muy deficiente	13	87
$\Sigma TOTAL$		129 = 25 %	394 = 75 %

El análisis determinó un 75% de Inseguridad General en los TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PASTAZA, esto debido a varias deficiencias detectadas, las cuales generan un alto índice de riesgo.

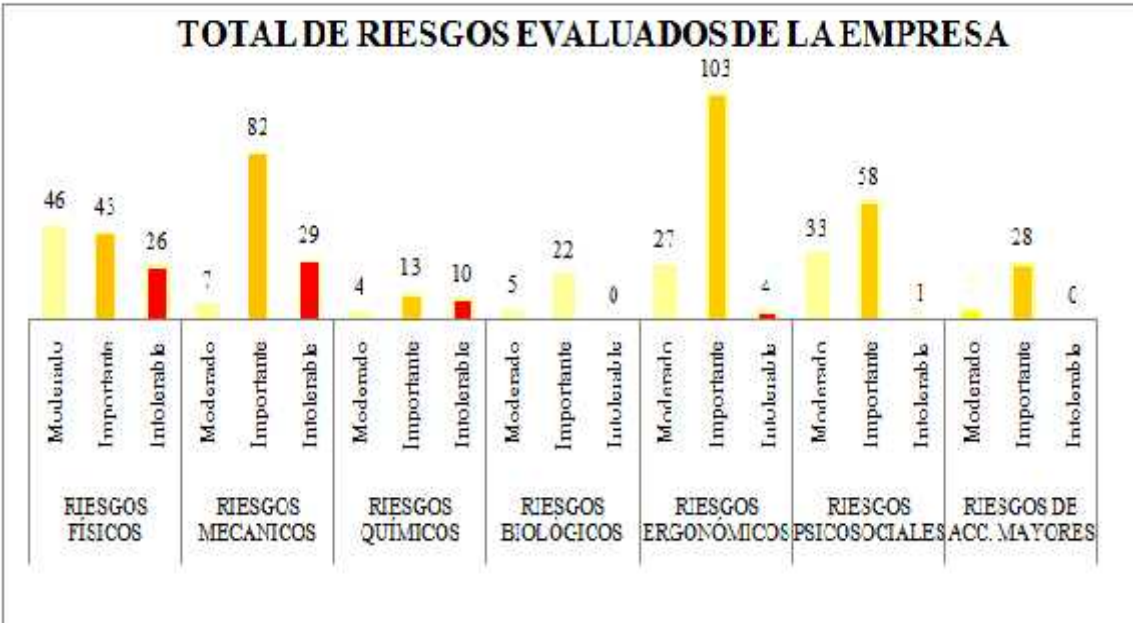
Se determinó que existe falta de compromiso, ambiente no recomendable en el trabajo debido a la falta de capacitación en el personal, a los horarios de trabajo, y falta de incentivos.

La señalización es deficiente, no todas las áreas se encuentran identificadas, y los peligros en las máquinas, e instalaciones no se encuentran debidamente señalizados.

Una vez realizado el análisis de la situación actual del G.A.D.P, se muestra el total de riesgos evaluados de la empresa, en la que se nota una mayor existencia de riesgos importantes con un 63%.



Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todas las actividades del G.A.D.P, se puede observar que los riesgos ergonómicos han sido identificados en 103 oportunidades que muestra el total de riesgos evaluados de la empresa.



Se pudo identificar que la gestión por parte de la empresa como son dotación de equipo de protección personal, capacitación, señalización, etc., que permiten mitigar los riesgos existentes, es inadecuada por cuanto los trabajadores no hacen uso de estos medios de protección.

Una vez identificados y valorados los riesgos nos permitimos proponer acciones preventivas para mitigar los riesgos existentes en la empresa y mantener una buena integridad física, tanto de los operarios y de las instalaciones.

6.2 Recomendaciones

Implementar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales propuesto, como herramienta óptima para preservar la integridad física y psicológica del trabajador; utilizando como una guía el presente trabajo para adaptarlo a las nuevas necesidades y reglamentaciones, técnicas y disposiciones de las normas de seguridad.

Capacitar y concientizar al personal, sobre la importancia de trabajar bajo Normas y Estándares establecidos en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales propuesto.

Ejecutar la propuesta de implementación de las 5s para realizar una redistribución correcta de los implementos, herramienta y materiales.

Dar a conocer el presente trabajo con la finalidad de entender y hacer partícipes a las autoridades y trabajadores sobre cuáles son sus obligaciones y funciones en cuanto a temas de seguridad y salud en el trabajo como también la prevención de riesgos laborales.

Realizar un programa de SASST en la empresa, a fin de garantizar el buen funcionamiento de máquinas y equipos de la misma, y de esta manera prevenir accidentes, desperfectos o paros en la producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] <http://www.definicion.de.seguridad/>
- [2] <http://huellasindustriales.obolog.com/importancia-seguridad-industrial-empresas-129531>
- [3] <http://seguridadindustrialapuntes.blogspot.com/2009/01/objetivos-de-la-seguridad-industrial.html>
- [4] [http://www.slideshare.net/jorge22lastra/sistema-de-gestin-en-seguridad-y-salud Ocupacional](http://www.slideshare.net/jorge22lastra/sistema-de-gestin-en-seguridad-y-salud-Ocupacional)
- [5] <http://www.arpsura.com/articulos/166/>
- [6] <http://9SChallenger/BlogLuisMiguelManene.com.htm>.
- [7] <http://www.buenastareas.com/ensayos/Actos-y-Condiciones-Inseguras/93278.html>
- [8] <http://www.monografias.com/trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.shtml>
- [9] <http://ciencias.uca.es/seguridad/señales>
- [10] http://Norma_NFPA/index.html
- [11] <http://es.wikipedia.org/wiki/Peligro>
- [12] IESS, Decisión 584, Instrumento de seguridad y salud en el trabajo, págs. 7, 8

BIBLIOGRAFÍA

CREUS, M., Seguridad E Higiene En El Trabajo un enfoque integral., Buenos Aires-Argentina., Alfaomega Grupo Editor., 2011., Pp 60-72

GIRALDO, A., Seguridad Industrial., DF-México., E-Copycenter., 2008., Pp 17- 36

ROBBINS, H., Manual de Seguridad y Primeros Auxilios., DF-México., Alfaomega., 1993., Pp 69-79

RAMÍREZ, R., Manual de Seguridad Industrial., DF-México., Limusa., 1992., Pp 23-45.

ECUADOR., INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.,
Sistema de Auditoría de Riesgos en el Trabajo., Quito-Ecuador., IEES., 2007.,
Pp 20-56

ECUADOR, INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.,
Guía Básica de Información de Seguridad y Salud en el Trabajo., Quito-Ecuador.,
IESS., 2008., Pp 20-68

ECUADOR., INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.,
Reglamento General del Seguro de Riesgos en el Trabajo., Quito-Ecuador., IEES.,
2009., Pp 68-120

LINKOGRAFÍA

DESECHOS

<http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/resipeli/desechos/desechos.html>

2011-05-13

ENTREGA DE E.P.I

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1738>

2011-09-13

HIGIENE INDUSTRIAL

<http://www.monografias.com/trabajos15/higiene-industrial/higieneindustrial.shtml>

2011-09-13

<http://www.seguridad.salud@mintrab.gov.ec>

2011-09-13

IMPACTO AMBIENTAL

www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml

2011-10-22

www.monografias.com/trabajos17/impacto-ambiental/impacto-ambiental.shtml

2011-10-10

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

<http://www.monografias.com/trabajos73/gestion-riesgos-laborales/gestion-riesgos-laborales.shtml#losriesgoa>

2012-02-07

NORMAS DE SEGURIDAD

www.paritarios.cl

2012-02-27

www.estrucplan.com.ar

2012-03-28

PROTECCIÓN CONTRA FUEGO

www.bomberos-seguridad.com

2012-01-20

<http://usuarios.lycos.es/galapagar/extincion.html>

2012-01-23

PUESTOS DE TRABAJO

<http://rincondelvago.com/factores-de-riesgo-y-condiciones-de-trabajo>

2013-03-07

RIESGOS LABORALES

<http://www.definicionabc.com/salud/riesgo-laboral.php>

2013-01-31

SEÑALIZACIÓN

http://galeon.com/vigilantedeseguridad/Vias_y_Salidas_de_Evacuacion.htm

2013-04-28

<http://www.grafimetal.com/prohibicion.htm>

2013-04-28